BOŠKOVIĆ



1711. 1787.

KALENDAR
HRVATSKOG PRIRODOSLOVNOG DRUŠTVA.

1919.

BOŠKOVIĆ

KALENDAR HRVATSKOG PRIRODOSLOVNOG DRUŠTVA.

1919.

UREDIO:

ADAM PL. KUGLER.

ZEMALJSKA TISKARA U ZAGREBU.

Uvod.

U ovoj će knjižici naći čitatelji uz običajne kalendarske podatke navedene i mnoge pojave na zvjezdanom nebu, koje su djelomice važne za svagdanji život, a djelomice će zanimati one, koji se u svojoj dokolici bave promatranjem nebeskih pojava. Astronomske podatke u ovoj knjizi treba da upotpunimo ovim razjašnjenjem.

Svi su podaci u ovoj knjizi računati u **srednjem evropskom vremenu,** t. j. u vremenu, koje je kod nas uvedeno u javni život i kojim se mi u svagdanjem životu vazda služimo[1]. Za one pojave zvjezdanog neba, koje se za cijelu Žemlju zbivaju u isti čas (tautohrone pojave), vrijede navedeni podaci bez ikakove preinake za svakog čitatelja, gdje god se on nalazio[2]. Takove su tautohrone pojave: početak godišnjih doba, Mjesečeve mijene, ulaz Sunca u znakove zodijaka, pomrčine Mjeseca, pomrčanje Jupiterovih satelita i t. d. Podatke o ostalim pojavama, koje su ovisne o položaju motritelja na kugli zemaljskoj (take su pojave na pr. izlaz, kulminacija i zalaz Sunca, Mjeseca i ostalih zvijezda, pomrčine Sunca i t. d.), treba da preinačimo, ako želimo dobiti njihovo vrijeme u srednjem evropskom vremenu.

Vrijeme kulminacije (prolaz kroz meridijan) koje zvijezde, Mjeseca ili Sunca ovisno je o geografskoj dužini i o vlastitom gibanju dotične zvijezde. U većini će slučajeva biti dovoljno da uzmemo u obzir samo razliku dužine od srednje-evropskog meridijana (15^{0} istočno od Greenwicha) i tom razlikom ispra-

---

[1] Naredbom ministra trgovine od 14. rujna 1891. imadu se svi poštanski i brzojavni uredi ravnati po srednjem evropskom vremenu, i to od 1. listopada 1891. Time je to vrijeme uvedeno i u sav drugi javni život.

[2] Gotovo je i suvišno spomenuti, da se u slučaju ponovnog uvedenja „ljetnog vremena“ imade vrijeme svih podataka uvećati za jedan sat.

vimo vrijeme kulminacije, a da se na vlastito gibanje zvijezde i ne obazremo. U popisu geografskih položaja[1] navedena je uz geografski položaj mnogih naših, a i stranih mjesta, razlika dužine od srednjeevropskog meridijana u vremenu, tako da treba za dotično mjesto taj broj samo pribrojiti (+) ili odbiti (—) od nađenog vremena kulminacije, pa ćemo dobiti vrijeme kulminacije u srednjem evropskom vremenu.

Vrijeme izlaza i zalaza Sunca i Mjeseca računato je za 45.⁰ sjev. širine, pa kako se naši krajevi baš ne udaljuju jako od ove širine, to čitatelji ne će trebati da uzmu u obzir razliku geografske širine.

Da u kratko ponovimo. Svi podaci u ovoj knjižici vrijede točno za srednjeevropski meridijan i 45.⁰ sjev. širine, t. j. od prilike za grad Senj. Vrijeme tautohronih pojava vrijedi točno bez ikakove preinake i za sva ostala mjesta, a vrijeme ostalih pojava treba povećati (+) i umanjiti (—) za broj, koji je spomenut u popisu geografskih položaja u zadnjoj rubrici.

Primjer: Neka se nađe, kada po srednjeevropskom vremenu kulminira Sunce u Osijeku 15. siječnja 1919. Osijek je prema popisu geografskih položaja udaljen od 15. meridijana za — $14^{m}\ 42^{s}$. Za srednjeevropski meridijan kulminira Sunce taj dan u $12^{h}\ 9^{m}\ 16^{s}$, dakle će u Osijeku kulminirati Sunce u $11^{h}\ 54^{m}\ 34^{s}$.

U opaskama u kalendarskom dijelu naći će čitatelj bilješke o vidljivosti pojedinih planeta, Mjesečeve mijene, vremena kad planeti, Sunce i Mjesec dolaze u najveću blizinu Sunca (perihel), odnosno Zemlje (perigej) i t. d.

Tumačenja ostalih skrižaljki nalaze se kod svake pojedine skrižaljke.

[1] Taj se popis nalazi u kalendaru Boškoviću za god. 1918. na strani 77.—79.

Znaci i kratice.

Kratice. Vrijeme od $6^{h}\ \underline{0}^{m}$ navečer do $5^{h}\ \underline{59}^{m}$ ujutro označeno je tako, da su minute podvučene (kao kod voznih redova željeznice). Ako je vrijeme neke pojave navedeno samo na sat točno, tada je slovo $\underline{h}$ podvučeno kod satova od $6^{\underline{h}}$ navečer do $5^{\underline{h}}$ ujutro. Ponoć, kao početak dana (datuma), označena je sa $0^{\underline{h}}$ a ne sa $12^{\underline{h}}$.

g godina
d dan
h sat
m minuta } vremena
s sekunda }

⁰ stupanj
′ minuta } kuta
″ sekunda }

Mjesečeve mijene: ● mlađ, ☽ prva četvrt, ○ uštap, ☾ zadnja četvrt, ☉ Sunce.

Znaci zodijaka:

1. Ovan	♈	0⁰	7. Vaga	♎	180⁰
2. Bik	♉	30⁰	8. Štipavac	♏	210⁰
3. Blizanci	♊	60⁰	9. Strijelac	♐	240⁰
4. Rak	♋	90⁰	10. Jarac	♑	270⁰
5. Lav	♌	120⁰	11. Vodenjak	♒	300⁰
6. Djevica	♍	150⁰	12. Ribe	♓	330⁰

Planeti: ☿ Merkur, ♀ Venera, ♁ Zemlja, ♂ Mars, ♃ Jupiter, ♄ Saturn, ♅ Uran, ♆ Neptun

Pojave: ☌ Konjunkcija dvaju nebeskih tijela, t. j. ona imadu istu dužinu ili rektascenziju.

□ Kvadratura dvaju nebeskih tijela, t. j. dužine im se ili rektascenzije razlikuju za 90⁰.

☍ Opozicija dvaju nebeskih tijela, t. j. dužine im se ili rektascenzije razlikuju za 180⁰.

☊ Uzlazni čvor.

☋ Silazni čvor.

Početak godišnjih doba.

Proljeće	se počinje dne	21. ožujka	u	5 sati poslije podne
Ljeto	" "	22. lipnja	"	1 sat poslije podne
Jesen	" "	24. rujna	"	3 sata ujutru
Zima	" "	22. pros.	"	9 sati navečer

Kalendarski račun 1919.

	Gregorijanski	Julijanski kalendar
Zlatni broj	1	1
Epakta (Mjesečevo kazalo)	29	11
Sunčani krug	24	24
Nedjeljno slovo	E	F

Pomične svetkovine.

Gregorijanski kalendar.		Julijanski kalendar.	
Sedamdesetnica	16. veljače	Triod	27. siječnja
Pepelnica	5. ožujka	Mesopust	10. veljače
Uskrs	20. travnja	Poč. uskr. posta	18. veljače
Spasovo	29. svibnja	Uskrs	7. travnja
Duhovi	8. lipnja	Spasov dan	16. svibnja
Tijelovo	19. lipnja	Duhovi	26. svibnja
1. nedj. advent.	30. studen.	Početak Petr. posta	3. lipnja

Kvaterni post je po gregorijanskom kalendaru: 12. ožujka, 11. lipnja, 17. rujna i 17. prosinca, a po julijanskom: 27. veljače (12. ožujka), 29. svibnja (11. lipnja), 18. rujna (1. listopada) i 18. prosinca (31. prosinca).

Norme: Blagovijest 25. ožujka; Uskrs 20. travnja; Duhovi 8. lipnja; Tijelovo 19. lipnja; Mala Gospa 8. rujna; Božić 25. prosinca.

Svetkovine: Svjećnica (2. veljače), Blagovijest (25. ožujka), Uskrsni ponedjeljak (21. travnja), Mala Gospa (8. rujna) i sv. Stjepan (26. prosinca) nijesu više od crkve zapovijedani praznici, no kod nas se i nadalje na sve te dane služi običajna svečana služba Božja, a u uredima se i školama praznuje na ove dane.

Židovski kalendar.

God. 5679. (Skraćena prestupna godina).

			Po gregor. kalendaru.		
Šebat	1.		2.	siječnja	1919.
Adar	1.		1.	veljače	"
"	14.	Mali Purim	14.	"	"
Veadar	1.		3.	ožujka	"
"	11.	Post Ester	13.	"	"
"	14.	Purim	16.	"	"
"	15.	Šušan—Purim	17.	"	"
Nisan	1.		1.	travnja	"
"	15.	Pasha*	15.	"	"
"	16.	Druga svetkovina*	16.	"	"
"	21.	Sedma svetkovina*	21.	"	"
"	22.	Osma svetkovina*	22.	"	"
Ijar	1.		1.	svibnja	"
"	18.	Lag B'omer	18.	"	"
Sivan	1.		30.	"	"
"	6.	Svetkovina tjedna*	4.	lipnja	"
"	7.	Druga svetkovina*	5.	"	"
Tamuz	1.		29.	"	"
"	17.	Post. Osvojenje hrama	15.	srpnja	"
Ab	1.		28.	"	"
"	9.	Post. Razorenje hrama	5.	kolovoza	"
Elul	1.		27.	"	"

God. 5680. (Redovita obična god.)

Tišri	1.	Nova godina*	25.	rujna	1919.
"	2.	Druga svetkovina*	26.	"	"
"	4.	Post Gedaljah	28.	"	"
"	10.	Blagdan izmirenja*	4.	listopada	"
"	15.	Blagdan šatora*	9.	"	"
"	16.	Druga svetkovina*	10.	"	"
"	21.	Svetkovina palme	15.	"	"
"	22.	Svršetak svet. šatora*	16.	"	"
"	23.	Veselje zakona*	17.	"	"

God. 5680. (Redovita obična god.)

		Po gregor. kalendaru.
Markešvan	1.	25. listopada 1919.
Kislev	1.	23. studena „
„	25. Posvećenje hrama	17. prosinca „
Tebet	1.	23. „ „

Svetkovine označene sa * svetkuju se strogo.

Muslimanski kalendar.

God. 1337. (prosta godina).

		Po gregor. kalendaru.
Rebiul-ahar	1.	4. siječnja 1919.
Džumad-el-ula	1.	2. veljače „
Džumad-el-ahare	1.	4. ožujka „
Redžeb	1.	2. travnja „
Šaban	1.	2. svibnja „
Ramazan	1.	31. „ „
Ševval	1.	30. lipnja „
Zilkide	1.	29. srpnja „
Zilhidze	1.	28. kolovoza „

God. 1338. (prestupna godina)

Muharrem	1.	26. rujna 1919.
Safer	1.	26. listopada „
Rebiul-evel	1.	24. studenoga „
Rebiul-ahar	1.	24. prosinca „

Godina 1919.

jest

1919. godina gregorijanskoga kalendara, koji je osnovan u listopadu 1582., dakle prije 336 godina; ona se počinje 1. siječnja 1919.

1919. godina julijanskoga kalendara, koja se počinje 13 dana iza gregorijanske godine, dakle 14. siječnja 1919.

5679. godina židovskoga kalendara, koja je počela 7. rujna 1918. i 5680. godina, koja se počinje 25. rujna 1919.

1337. godina muslimanskoga kalendara, koja je počela 7. listopada 1918. i 1338. godina, koja se počinje 26. rujna 1919.

1056. od dolaska sv. Ćirila i Metodija u Moravu.
828. od izumrća hrvatske narodne dinastije.
677. od kako je Zagreb kraljevski slobodni grad.
530. od propasti srpskog carstva na Kosovu.
353. od smrti Zrinjskoga pod Sigetom.
281. od smrti Gundulićeve.
248. od smrti Zrinjskoga i Frankopana.
132. od smrti Boškovićeve.
84. od hrvatskoga preporoda.
63. od rođenja Wilsonova.
60. od smrti Jelačića bana.
55. od smrti Vuka Stef. Karadžića.
52. od otvorenja jugoslavenske akademije.
45. od otvorenja hrvatskoga sveučilišta.
33. od osnutka Hrvatskoga Prirodoslovnog društva.
1. od proglašenja slobode i ujedinjenja Jugoslavenâ.

1919. SIJEČANJ I.

Dan u godini	Dan u sedmici	Rimokatolici Siječanj 1919.		Narodna imena
1	**Sr.**	1	**Novo ljeto**	Čedomil, Biserka
2	Četv.	2	Makarije	Radinko, Mileva
3	Pet.	3	Genoveva	Slavomir, Bistra
4	Sub.	4	Tito biskup	Dobromir, Bosiljka
5	**Ned.**	5	**N. po N. g.** Telesfor	Berivoj, Vojinka
6	**Pon.**	6	**Bogojavljenje**	Svetozar, Bojana
7	Ut.	7	Lucijan	Svetislav, Vukmira
8	Sr.	8	Severin	Radosav, Radosava
9	Četv.	9	Julijan	Živan, Živana
10	Pet.	10	Pavao pustinik	Dobroje, Ljiljana
11	Sub.	11	Higin	Zdravko, Rumenka
12	**Ned.**	12	**1. po Bog.** Ernest	Blagoje, Dafina
13	Pon.	13	Cezarija	Bogašin, Božana
14	Ut.	14	Feliks	Tvrdislav, Neda
15	Sr.	15	Mavro	Dragilo, Mironjega
16	Četv.	16	Marcel	Strezivoj, Stanojla
17	Pet.	17	Antonije	Milašin, Boljemila
18	Sub.	18	Stolica sv. Petra	Trpimir, Deša
19	**Ned.**	19	**2. po Bog.** Kanut	Hranimir, Bjeloslava
20	Pon.	20	Fabijan i Sebastijan	Živojin, Tihoslava
21	Ut.	21	Agneza	Viševit, Janja
22	Sr.	22	Vincencij	Sviloje, Dikosava
23	Četv.	23	Zaruke bl. dj. Marije	Vratislav, Vratislava
24	Pet.	24	Timotej	Časlav, Milisava
25	Sub.	25	Obrać. sv. Pavla	Radusin, Ljubava
26	**Ned.**	26	**3. po Bog.** Polikarp	Svevlad, Dušana
27	Pon.	27	Ivan Zlatousti	Selimir, Smilja
28	Ut.	28	Margareta	Dragomir, Draginja
29	Sr.	29	Franjo Saleski	Branimir, Gorislava
30	Četv.	20	Martina dj.	Desislav, Desislava
31	Pet.	31	Petar Nol.	Unjeslav, Divna

31 d. JANUAR 1919.

Православни Децембар 1918. Јануар 1919.		Dan	Sunce Izlazi h m	Sunce Kulm. h m s	Sunce Zalazi h m	Mjesec Izlazi h m	Mjesec Kulm. h m	Mjesec Zalazi h m
19	Бонифатије	1	7 39	12 3 18	4 28	6 47	11 16	3 50
20	Данило арх. срб.	2	7 39	12 3 46	4 29	7 31	12 09	4 53
21	Јулијана	3	7 39	12 4 15	4 30	8 10	1 01	6 01
22	Анастасија	4	7 38	12 4 42	4 31	8 44	1 52	7 12
23	10 мученика	5	7 38	12 5 10	4 32	9 13	2 42	8 24
24	Евгенија	6	7 38	12 5 37	4 33	9 40	3 31	9 35
25	**Рођ. Ис. Христа**	7	7 38	12 6 03	4 34	10 08	4 20	10 49
26	**Збор Богород.**	8	7 38	12 6 29	4 35	10 35	5 10	—
27	**Стеван први муч.**	9	7 38	12 6 55	4 37	11 04	6 02	0 02
28	20.000 мученика	10	7 37	12 7 20	4 38	11 35	6 55	1 15
29	Младенци	11	7 37	12 7 44	4 39	12 13	7 52	2 29
30	Анисија	12	7 37	12 8 08	4 40	12 57	8 51	3 42
31	Меланија	13	7 36	12 8 32	4 41	1 51	9 50	4 49
1	**Ново љето**	14	7 36	12 8 54	4 42	2 53	10 49	5 49
2	Силвестар папа	15	7 36	12 9 16	4 43	4 01	11 45	6 39
3	Малахија	16	7 35	12 9 37	4 45	5 12	—	7 20
4	Јевстат. арх. срб.	17	7 34	12 9 58	4 46	6 21	0 38	7 53
5	Крстов дан	18	7 33	12 10 18	4 47	7 30	1 28	8 23
6	**Богојављење**	19	7 33	12 10 37	4 48	8 35	2 14	8 48
7	Јован Крст.	20	7 32	12 10 55	4 50	9 39	2 58	9 11
8	Георгиј и Ем.	21	7 31	12 11 13	4 51	10 42	3 41	9 33
9	Полијевкто	22	7 30	12 11 30	4 52	11 44	4 24	9 57
10	Григорије	23	7 30	12 11 46	4 54	—	5 06	10 21
11	Теодосије	24	7 29	12 12 02	4 55	0 44	5 50	10 49
12	Татијана	25	7 28	12 12 17	4 56	1 44	6 36	11 21
13	Ермил	26	7 27	12 12 31	4 57	2 45	7 23	11 57
14	**Сава I. арх. срб.**	27	7 27	12 12 44	4 59	3 43	8 13	12 41
15	Павао Тивејски	28	7 26	12 12 56	5 01	4 37	9 05	1 34
16	Вериге св. Петра	29	7 24	12 13 08	5 02	5 24	9 57	2 34
17	Антоније	30	7 23	12 13 18	5 03	6 06	10 50	3 41
18	Максим арх. срб.	31	7 22	12 13 28	5 05	6 42	11 43	4 51

SIJEČANJ.

Mjesečeve mijene:

Mlađ	dne 2.	u	9 h 24 m
Prva četvrt	„ 9.	u	11 55
Uštap	„ 16.	u	9 44
Zadnja četvrt	„ 24.	u	4 22

Mjesec je u perigeju dne 11. u 11 h, a u apogeju dne 24. u 0 h

Konstelacije:

Dan	sat	
2.	6 h	Jupiter u opoziciji sa Suncem
3.	6 h	Venera u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 4° 28′)
3.	9 h	Sunce u perigeju.
4.	9 h	Mars u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 5° 57′)
5.	9 h	Uran u konjunkciji sa Mjesecem („ 6° 5′)
6.	7 h	Venera u afelu
8.	9 h	Merkur u najvećoj prividnoj udaljenosti od Sunca (udaljenost 23° 10′)
8.	1 h	Mars u perihelu
15.	6 h	Jupiter u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 2° 24′)
17.	11 h	Neptun u konjunkciji sa Mjesecem („ 4° 23′)
18.	11 h	Saturn u konjunkciji sa Mjesecem („ 6° 50′)
19.	9 h	Merkur u silaznom čvoru.
21.	3 h	Sunce ulazi u znak Vodenjaka (♒)
22.	2 h	Mars u konjunkciji sa Uranom (udaljenost 0° 22′)
28.	11 h	Neptun u opoziciji sa Suncem.
30.	3 h	Merkur u afelu.
30.	7 h	Merkur u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 4° 48′)
31.	3 h	Venera u konjunkciji sa Uranom (udaljenost 0° 52′)

Bilješke.

1919. VELJAČA II.

Dan u godini	Dan u sedmici	Rimokatolici Veljača 1919.		Narodna imena
32	Sub.	1	Ignjat	Budimil, Stanuša
33	**Ned.**	2	**4. po B.** *Svjećnica*	Dobrašin, Bisernica
34	Pon.	3	Blaž	Vojislav, Vojislava
35	Ut.	4	Andrija K.	Daroslav, Darinka
36	Sr.	5	Agata	Berislav, Berislava
37	Čet.	6	Doroteja	Vladan, Malina
38	Pet.	7	Romualdo	Većerad, Drenka
39	Sub.	8	Ivan ispov.	Branilo, Bogoslava
40	**Ned.**	9	**5. po B.** Apolonija	Obrad, Obrada
41	Pon.	10	Skolastika	Stojak, Slava
42	Ut.	11	Desiderije	Tratorko, Tratorka
43	Sr.	12	Eulalija	Zvonimir, Dobrulja
44	Čet.	13	Fuska	Slavin, Slavina
45	Pet.	14	Valentin	Bjelimir, Cvjetna
46	Sub.	15	Faustin	Vujadin, Ljuboslava
47	**Ned.**	16	**Sedamdes.** Julijana	Miodrag, Dobrana
48	Pon.	17	Julijan	Strahinja, Vesela
49	Ut.	18	Simeon	Bratomil, Dragoslava
50	Sr.	19	Konrad	Ostoja, Malojka
51	Čet.	20	Eleuterije	Dragovan, Dragija
52	Pet.	21	Eleonora	Milosav, Milosava
53	Sub.	22	Stolica sv. Petra	Gojislav, Gojislava
54	**Ned.**	23	**Šezdes.** Petar D.	Čudomil, Koviljka
55	Pon.	24	Matija	Vladoje, Naranča
56	Ut.	25	Viktorin	Krešimir, Višemila
57	Sr.	26	Aleksandar	Inoslav, Boljenjega
58	Čet.	27	Leandar	Ostromir, Zlatna
59	Pet.	28	Roman	Miladin, Miladina

28 d. FEBRUAR 1919.

Православни Јануар—Фебруар 1919.		Dan	Sunce Izlazi h m	Sunce Kulm. h m s	Sunce Zalazi h m	Mjesec Izlazi h m	Mjesec Kulm. h m	Mjesec Zalazi h m
19	Макарије	1	7 21	12 13 38	5 07	7 14	12 34	6 04
20	Јефтимије	2	7 20	12 13 46	5 08	7 42	1 25	7 18
21	Максим	3	7 19	12 13 54	5 09	8 11	2 16	8 34
22	Тимотије	4	7 18	12 14 00	5 11	8 38	3 07	9 48
23	Климент	5	7 16	12 14 06	5 12	9 07	3 59	11 04
24	Ксенија	6	7 15	12 14 11	5 13	9 39	4 52	—
25	Григорије	7	7 14	12 14 15	5 15	10 13	5 48	0 18
26	Ксенофонт	8	7 13	12 14 19	5 16	10 56	6 45	1 31
27	**Триод**	9	7 11	12 14 21	5 18	11 48	7 43	2 39
28	Јефрем Сир.	10	7 10	12 14 23	5 19	12 45	8 40	3 41
29	Пр. м. Игњ. бог.	11	7 09	12 14 24	5 21	1 47	9 36	4 32
30	**Три јерарха**	12	7 07	12 14 24	5 22	2 56	10 29	5 15
31	Кир и Јован	13	7 05	12 14 23	5 23	4 05	11 19	5 52
1	Трифон	14	7 04	12 14 22	5 25	5 13	—	6 23
2	**Сретеније**	15	7 03	12 14 19	5 27	6 19	0 07	6 49
3	Симеон	16	7 01	12 14 16	5 28	7 24	0 52	7 14
4	Исидор	17	7 00	12 14 13	5 29	8 27	1 35	7 36
5	Агатија	18	6 58	12 14 08	5 31	9 29	2 18	8 00
6	Вукол	19	6 56	12 14 03	5 33	10 32	3 01	8 24
7	Партеније	20	6 54	12 14 00	5 34	11 33	3 45	8 50
8	Теодор	21	6 53	12 13 51	5 35	—	4 29	9 21
9	Никифор	22	6 52	12 13 44	5 36	0 32	5 16	9 55
10	**Месоп.** Харалами.	23	6 50	12 13 37	5 37	1 30	6 04	10 35
11	Ђорђе Кратовац	24	6 49	12 13 29	5 39	2 25	6 54	11 23
12	Мелетије	25	6 47	12 13 20	5 40	3 14	7 45	12 18
13	Симеун Немања	26	6 45	12 13 11	5 41	3 57	8 37	1 20
14	Авксентије	27	6 44	12 13 01	5 43	4 37	9 29	2 28
15	Онисим	28	6 42	12 12 50	5 45	5 11	10 21	3 40

VELJAČA.

Mjesečeve mijene:

Mlađ	dne	1. u	$0^h\ 7^m$
Prva četvrt	„	7. u	7 52
Uštap	„	15. u	0 38
Zadnja četvrt	„	23. u	2 48

Mjesec je u perigeju dne 5. u 4^h, a u apogeju dne 20. u 9^h.

Konstelacije:

Dan	sat	
2.	7h	Uran u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 4° 48′)
2.	12h	Venera u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 6° 58′)
2.	9h	Mars u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 6° 28′)
11.	8h	Jupiter u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 2° 20′)
13.	3h	Venera u konjunkciji sa Marsom (udaljenost 0° 35′)
13.	6h	Neptun u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 4° 20′)
14.	3h	Saturn u opoziciji sa Suncem
15.	4h	Saturn u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 6° 45′)
17.	11h	Uran u konjunkciji sa Suncem.
19.	6h	Sunce ulazi u znak Riba (♓)
20.	4h	Merkur u konjunkciji sa Uranom (udaljenost 1° 26′)
20.	7h	Merkur u konjunkciji sa ι Aquarii (udaljenost 0° 2′)
23.	10h	Merkur u gornjoj konjunkciji sa Suncem.

Bilješke.

1919. OŽUJAK III.

Dan u godini	Dan u sedmici	Rimokatolici Ožujak 1919.		Narodna imena
60	Sub.	1	Albin	Bijelko, Bjelava
61	**Ned.**	2	**Pedes.** Simplicije	Tješimir, Milena
62	Pon.	3	Kunegunda	Radič, Kruna
63	Ut.	4	Kazimir	Kazimir, Kazimira
64	Sr.	5	Pepelnica. Eusebij	Radomir, Danica
65	Četv.	6	Fridolin	Ninoslav, Ninoslava
66	Pet.	7	Toma Akvinski	Svebor, Kosana
67	Sub.	8	Ivan od Boga	Sladoje, Slada
68	**Ned.**	9	**Čista** Franciska ☽	Ljubdrag, Bojka
69	Pon.	10	40 mučenika	Dragoje, Stana
70	Ut.	11	Heraklije	Radoje, Radoja
71	Sr.	12	Gregorije	Božo, Božana
72	Četv.	13	Nikifor	Svetovit, Ruža
73	Pet.	14	Matilda	Desimir, Desanka
74	Sub.	15	Zaharija	Velislav, Velislava
75	**Ned.**	16	**Pačista.** Hilarije	Pribislav, Ljubislava
76	Pon.	17	Gertruda	Budimir, Budimira
77	Ut.	18	Eduard	Slavoljub, Zvjezdana
78	Sr.	19	Josip zaruč. Marijin	Boljeslav, Boljeslava
79	Četv.	20	Joahim	Zlatoslav, Zlata
80	Pet.	21	Benedikto op.	Vladis, Vlada
81	Sub.	22	Oktavijan	Milojko, Milojka
82	**Ned.**	23	**Bezimena.** Oton	Dražen, Draža
83	Pon.	24	Gabrijel ☾	Božetjeh, Božetjeha
84	**Ut.**	25	**Blagovijest**	Predrag, Predraga
85	Sr.	26	Emanuel	Srdan, Srdana
86	Četv.	27	Ruperto	Stanimir, Stanača
87	Pet.	28	Guntram	Prosigoj, Pelinka
88	Sub.	29	Ćiril	Branivoj, Dobrulja
89	**Ned.**	30	**Sredop.** Viktor	Ranko, Ranka
90	Pon.	31	Amos pr.	Slavuš, Slavuša

31 d. MART 1919.

Православни Фебруар—Март 1919.		Dan	Sunce Izlazi (h m)	Sunce Kulm. (h m s)	Sunce Zalazi (h m)	Mjesec Izlazi (h m)	Mjesec Kulm. (h m)	Mjesec Zalazi (h m)
16	Памфил	1	6 40	12 12 39	5 46	5 41	11 13	4 55
17	**Сиропуст.** Теодор	2	6 39	12 12 28	5 47	6 10	12 05	6 11
18	Лав папа	3	6 37	12 12 16	5 49	6 38	12 57	7 29
19	Архип	4	6 35	12 12 03	5 50	7 08	1 50	7 46
20	Лав еп.	5	6 32	12 11 50	5 51	7 39	2 45	10 03
21	Тимотије	6	6 31	12 11 37	5 53	8 14	3 42	11 19
22	Василије пресв.	7	6 29	12 11 23	5 54	8 56	4 40	—
23	Поликарпо	8	6 27	12 11 08	5 55	9 45	5 38	0 31
24	Обрет. гл. Ј. Крст.	9	6 26	12 10 54	5 57	10 39	6 36	1 34
25	Тарас. б.	10	6 24	12 10 38	5 58	11 42	7 32	2 29
26	Порфирије	11	6 22	12 10 23	5 59	12 48	8 25	3 14
27	Прокопије	12	6 20	12 10 07	6 00	1 55	9 15	3 53
28	Василије	13	6 19	12 9 51	6 02	3 02	10 03	4 25
1	Евдокија	14	6 16	12 9 34	6 03	4 07	10 48	4 52
2	Теодот	15	6 14	12 9 17	6 04	5 12	11 32	5 17
3	**2. в. п.** Евтропије	16	6 13	12 8 00	6 06	6 15	—	5 41
4	Герасим	17	6 11	12 8 43	6 07	7 18	0 14	6 04
5	Конон	18	6 09	12 8 26	6 08	8 20	0 57	6 28
6	42 мученика	19	6 08	12 8 08	6 10	9 21	1 41	6 53
7	Василије	20	6 05	12 7 50	6 11	10 21	2 25	7 22
8	Теофилакт	21	6 03	12 7 32	6 12	11 20	3 10	7 56
9	40 мученика	22	6 02	12 7 14	6 13	—	3 58	8 32
10	**3. в. п.** Кодрат	23	6 00	12 6 56	6 15	0 15	4 46	9 17
11	Софроније	24	5 58	12 6 38	6 16	1 05	5 36	10 09
12	Теофан	25	5 56	12 6 20	6 17	1 50	6 27	11 06
13	Никифор	26	5 54	12 6 01	6 19	2 30	7 17	12 11
14	Венедикто	27	5 52	12 5 43	6 20	3 05	8 08	1 17
15	Агапије	28	5 50	12 5 25	6 21	3 38	8 59	2 29
16	Савин	29	5 49	12 5 06	6 23	4 07	9 50	3 43
17	**4. в. п.** Алексије	30	5 47	12 4 48	6 24	4 36	10 42	5 01
18	Кирил арх.	31	5 44	12 4 30	6 25	5 05	11 35	6 18

OŽUJAK.

Mjesečeve mijene:

Mlađ	dne	2.	u	12	^{h} 11 ^{m}
Prva četvrt	„	9.	u	4	14
Uštap	„	16.	u	4	41
Zadnja četvrt	„	24.	u	9	34
Mlađ	„	31.	u	10	05

Mjesec je perigeju dne 4. u 4 ^{h}, a u apogeju dne 20. u 2 ^{h}.

Konstelacije:

Dan	sat	
1.	7 h	Uran u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 6° 3′)
3.	4 h	Merkur u konjunkciji sa Mjesecem („ 6° 37′)
3.	7 h	Mars u konjunkciji sa Mjesecem („ 5° 51′)
4.	10 h	Venera u konjunkciji sa Mjesecem („ 5° 43′)
10.	12 h	Merkur u uzlaznom čvoru.
10.	1 h	Jupiter u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 2° 35′)
11.	8 h	Merkur u konjunkciji sa Marsom („ 0° 59′)
12.	11 h	Neptun u konjunkciji sa Mjesecem („ 4° 27′)
14.	7 h	Saturn u konjunkciji sa Mjesecem („ 6° 47′)
15.	2 h	Merkur u perihelu
21.	11 h	Merkur u najvećoj prividnoj udaljenosti od Sunca (udaljenost 18° 27′)
21.	5 h	Sunce ulazi u znak Ovna (♈). Početak proljeća.
26.	4 h	Venera u uzlaznom čvoru.
29.	8 h	Uran u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 6° 12′).

Bilješke.

1919. TRAVANJ IV.

Dan u godini	Dan u sedmici	Rimokatolici Travanj 1919.		Narodna imena
91	Ut.	1	Hugo	Mutimir, Borika
92	Sr.	2	Franjo Paulski	Gojmir, Milosava
93	Četv.	3	Rikardo	Žarko, Bratoslava
94	Pet.	4	Isidor	Selislav, Dobrava
95	Sub.	5	Vinko	Dabiživ, Dabiživa
96	**Ned.**	6	**Gluha.** Celestin	Borilo, Čudna
97	Pon.	7	Armin ☽	Radivoj, Hvalislava
98	Ut.	8	Dionizije	Stanojko, Stanojka
99	Sr.	9	Prohor	Ljuboje, Milija
100	Četv.	10	Makarije	Krasoje, Miluša
101	Pet.	11	Lav I.	Vitoslav, Vitoslava
102	Sub.	12	Julije	Ljubomir, Ljubava
103	**Ned.**	13	**Cvjetna.** Hermeneg.	Domoslav, Domoslava
104	Pon.	14	Tiburcij	Strezislav, Strezislava
105	Ut.	15	Lidvina ○	Gostirad, Rakita
106	Sr.	16	Turibije	Tješivoj, Ljeposlava
107	Četv.	17	Veliki četv. Rudolf	Radojica, Gorinka
108	Pet.	18	Veliki pet. Apolonije	Slaviša, Gradislava
109	Sub.	19	Velika sub. Antonija	Tihorad, Tiha
110	**Ned.**	20	**Uskrs**	Bogoje, Gospava
111	Pon.	21	*Uskrsni ponedjel.*	Radulin, Radulinka
112	Ut.	22	Soter i Kajo	Gostimir, Gostimira
113	Sr.	23	Adalberto ☾	Vojtjeh, Vojdraga
114	Četv.	24	Đurađ	Đurisav, Đurisava
115	Pet.	25	Marko evanđelist	Tugomir, Kita
116	Sub.	26	Klet i Marcelin	Zdeslav, Zdeslava
117	**Ned.**	27	**Bijela.** Cita	Radun, Raduna
118	Pon.	28	Vital	Živko, Živka
119	Ut.	29	Petar m.	Radovit, Tankosava
120	Sr.	30	Katarina S. ●	Tvrdoje, Većenjega

30 d. APRIL 1919.

Православни Март—Април 1919.		Dan	Sunce Izlazi	Sunce Kulm.	Sunce Zalazi	Mjesec Izlazi	Mjesec Kulm.	Mjesec Zalazi
			h m	h m s	h m	h m	h m	h m
19	Хрисанто	1	5 43	12 4 12	6 26	5 36	12 30	7 38
20	Јован и Сергије	2	5 41	12 3 54	6 27	6 11	1 28	8 58
21	Јаков	3	5 39	12 3 36	6 28	6 50	2 27	10 14
22	Василије	4	5 38	12 3 18	6 30	7 38	3 28	11 23
23	Никон	5	5 36	12 3 01	6 31	8 34	4 29	—
24	**5. в. п.** Захарија	6	5 33	12 2 43	6 33	9 34	5 27	0 23
25	**Благовијест**	7	5 31	12 2 26	6 34	10 41	6 22	1 12
26	Гаврил	8	5 30	12 2 09	6 35	11 49	7 13	1 53
27	Матрона	9	5 28	12 2 52	6 36	12 55	8 01	2 27
28	Иларион	10	5 26	12 1 35	6 37	2 00	8 47	2 56
29	Марко еп.	11	5 25	12 1 18	6 39	3 03	9 30	3 22
30	Јовань љеств.	12	5 23	12 1 02	6 40	4 07	10 13	3 46
31	**Цвијети.** Ипатије	13	5 21	12 0 46	6 41	5 10	10 55	4 09
1	Марија Египћ.	14	5 19	12 0 31	6 42	6 11	11 38	4 33
2	Тито	15	5 17	12 0 15	6 44	7 12	—	4 58
3	Никита	16	5 15	12 0 00	6 46	8 10	0 22	5 25
4	Јосиф	17	5 13	11 59 45	6 47	9 11	1 07	5 57
5	Велики пет. Теод.	18	5 12	11 59 32	6 48	10 07	1 54	6 33
6	Велика суб. Евт.	19	5 10	11 59 18	6 49	10 59	2 42	7 15
7	**Ускрс**	20	5 08	11 59 04	6 50	11 46	3 31	8 03
8	**Ускрсни пон.**	21	5 07	11 58 51	6 51	—	4 21	8 57
9	**Ускрсни ут.**	22	5 05	11 58 39	6 52	0 26	5 10	9 58
10	Терентије	23	5 03	11 58 27	6 53	1 04	6 00	11 02
11	Антипа	24	5 02	11 58 15	6 55	1 36	6 49	12 10
12	Василије	25	5 00	11 58 04	6 57	2 05	7 38	1 20
13	Артемон	26	4 59	11 57 53	6 58	2 33	8 28	2 33
14	**1. п. У.** Мартин п.	27	4 58	11 57 43	6 59	3 00	9 19	3 49
15	Аристарх	28	4 56	11 57 33	7 00	3 30	10 12	5 07
16	Агапија	29	4 54	11 57 24	7 01	4 04	11 09	6 26
17	Симеон	30	4 52	11 57 16	7 02	4 41	12 08	7 47

TRAVANJ.

Mjesečeve mijene:

Prva četvrt	dne	7.	u	1 h 39 m
Uštap	„	15.	u	9 25
Zadnja četvrt	„	23.	u	12 21
Mlađ	„	30.	u	6 30

Mjesec je u apogeju dne 1. u 10 h i dne 30. u 8 h, a u perigeju dne 16. u 9 h.

Konstelacije:

Dan	sat		
1.	4 h	Mars u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost	4° 17′)
1.	4 h	Merkur u konjunkciji sa Mjesecem („	0° 13′)
1.	9 h	Merkur u konjunkciji sa Marsom („	4° 3′)
3.	3 h	Venera u konjunkciji sa Mjesecem („	1° 36′)
6.	10 h	Jupiter u konjunkciji sa Mjesecem („	3° 0′)
8.	8 h	Merkur u donjoj konjunkciji sa Suncem	
9.	4 h	Neptun u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost	4° 39′)
10.	10 h	Saturn u konjunkciji sa Mjesecem („	6° 54′)
17.	8 h	Merkur u silaznom čvoru.	
21.	5 h	Sunce ulazi u znak Bika (♉).	
25.	8 h	Neptun u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost	6° 22′)
28.	2 h	Merkur u afelu.	
28.	5 h	Merkur u konjunkciji sa Suncem	
29.	2 h	Venera u perihelu	
30.	11 h	Mars u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost	2° 12′)

Bilješke.

1919. SVIBANJ V.

Dan u godini	Dan u sedmici	Rimokatolici Svibanj 1919.		Narodna imena
121	Četv.	1	Filip i Jakov	Vojko, Vojka
122	Pet.	2	Atanasije	Vladun, Vladava
123	Sub.	3	Našašće sv. Križa	Mladen, Mladena
124	**Ned.**	4	**2. po Usk.** Monika	Cvjetoje, Cvijeta
125	Pon.	5	Pije	Desirad, Kaćuna
126	Ut.	6	Ivan u ulju kuhan	Dragovit, Draga
127	Sr.	7	Stanislav ☽	Stanislav, Stanislava
128	Četv.	8	Miholjice	Budislav, Budislava
129	Pet.	9	Grgur	Skorovoj, Skoroslava
130	Sub.	10	Antonin	Njegoslav, Njegoslava
131	**Ned.**	11	**3. po Usk.** Mamerto	Tihomil, Lijerka
132	Pon.	12	Pankracije	Stojmir, Utvija
133	Ut.	13	Servacije	Dragoslav, Dragoslava
134	Sr.	14	Bonifacije	Svetolik, Jasna
135	Četv.	15	Sofija ○	Borna, Kćerana
136	Pet.	16	Ivan Nepomuk	Vukovoj, Vukava
137	Sub.	17	Paskal	Dušoje, Smiljana
138	**Ned.**	18	**4. po Usk.** Venancij	Medan, Dobrija
139	Pon.	19	Celestin	Predivoj, Miluna
140	Ut.	20	Bernardo	Mirodar, Pauna
141	Sr.	21	Feliks	Dubravko, Dubravka
142	Četv.	22	Helena ☾	Obren, Obrenka
143	Pet.	23	Desiderije	Željko, Grozda
144	Sub.	24	Ivana	Vitoš, Vitača
145	**Ned.**	25	**5. po Usk.** Urban	Nosimir, Jaglika
146	Pon.	26	Filip Ner.	Milivoj, Milkana
147	Ut.	27	Ivan P.	Vukašin, Vukna
148	Sr.	28	Augustin	Jaromir, Jaromira
149	Četv.	29	**Spasovo** ●	Krajisav, Krajisava
150	Pet.	30	Ferdinand	Goluban, Golubica
151	Sub.	31	Anđela	Mirčeta, Mirka

31 d. MAJ 1919.

Православни Април—Мај 1919.		Dan	Sunce Izlazi h m	Sunce Kulm. h m s	Sunce Zalazi h m	Mjesec Izlazi h m	Mjesec Kulm. h m	Mjesec Zalazi h m
18	Јован уч. Григ.	1	4 51	11 57 08	7 04	5 26	1 10	9 02
19	Јован старон.	2	4 49	11 57 00	7 05	6 20	2 13	10 08
20	Теодор	3	4 48	11 56 53	7 06	7 20	3 14	11 04
21	**2. по У.** Јануарij	4	4 47	11 56 47	7 08	8 27	4 13	11 50
22	Теодор С.	5	4 45	11 56 41	7 09	9 37	5 07	—
23	**Ђурђевдан**	6	4 44	11 56 35	7 10	10 45	5 57	0 27
24	Сава	7	4 43	11 56 30	7 11	11 52	6 44	0 58
25	Марко	8	4 41	11 56 26	7 13	12 57	7 29	1 24
26	Василије	9	4 40	11 56 22	7 14	2 01	8 12	1 50
27	Симеон	10	4 38	11 56 19	7 15	3 03	8 54	2 13
28	**3. по Уск.** Јасон	11	4 37	11 56 16	7 16	4 04	9 37	2 37
29	Василије остр.	12	4 36	11 56 14	7 18	5 05	10 20	3 01
30	Јаков	13	4 34	11 56 13	7 19	6 05	11 05	3 28
1	Јеремија	14	4 33	11 56 12	7 20	7 05	11 51	3 58
2	Атанасије	15	4 32	11 56 11	7 21	8 03	—	4 32
3	Тимотије	16	4 31	11 56 11	7 22	8 56	0 39	5 14
4	Пелагија	17	4 30	11 56 12	7 23	9 43	1 28	6 00
5	**4. по Уск.** Ирина	18	4 29	11 56 13	7 24	10 26	2 17	6 53
6	Јован многостр.	19	4 28	11 56 15	7 25	11 04	3 07	7 51
7	Акакије	20	4 27	11 56 18	7 27	11 37	3 56	8 53
8	Јован богосл.	21	4 26	11 56 21	7 28	—	4 44	9 58
9	Исаија. Никола љ.	22	4 25	11 56 24	7 29	0 06	5 32	11 07
10	Симон	23	4 24	11 56 28	7 30	0 33	6 20	12 16
11	Ћирило и Методије	24	4 23	11 56 33	7 31	1 01	7 09	1 28
12	**5. по У.** Ник. арх.	25	4 22	11 56 38	7 32	1 29	7 59	2 42
13	Гликерија	26	4 21	11 56 44	7 33	1 58	8 52	3 59
14	Исидор	27	4 21	11 56 50	7 34	2 33	9 49	5 18
15	Пахомије	28	4 20	11 56 57	7 35	3 12	10 49	6 35
16	**Спасовдан**	29	4 19	11 57 04	7 36	4 01	11 51	7 46
17	Андроник	30	4 18	11 57 12	7 37	5 00	12 55	8 49
18	Теодот м.	31	4 17	11 57 20	7 38	6 05	1 56	9 41

SVIBANJ.

Mjesečeve mijene:

Prva četvrt	dne	7.	u	0^h 34^m
Uštap	„	15.	u	2 01
Zadnja četvrt	„	22.	u	11 04
Mlađ	„	29.	u	2 12

Mjesec je u apogeju dne 13. u 11^h, a u perigeju dne 28. u 6^h.

Konstelacije:

Dan	sat	
2.	9^h	Venera u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 3^0 $5'$)
4.	1^h	Jupiter u konjunkciji sa Mjesecem („ 3^0 $29'$)
6.	6^h	Merkur u najvećoj prividnoj udaljenosti od Sunca (udaljenost 26^0 $26'$)
6.	11^h	Neptun u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 4^0 $49'$)
7.	4^h	Saturn u konjunkciji sa Mjesecem („ 7^0 $0'$)
9.	7^h	Mars u konjunkciji sa Suncem.
11.	9^h	Mars u uzlaznom čvoru.
22.	5^h	Sunce ulazi u znak Blizanaca (♊)
23.	5^h	Uran u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 6^0 $28'$)
26.	0^h	Venera u konjunkciji sa Jupiterom („ 2^0 $7'$)
28.	1^h	Merkur u konjunkciji se Mjesecem („ 2^0 $50'$)
29.	6^h	Mars u konjunkciji sa Mjesecem („ 0^0 $1'$).
29.	—	Posvemašnja pomrčina Sunca, nevidljiva u našim krajevima.

Bilješke.

1919. LIPANJ VI.

Dan u godini	Dan u sedmici	Rimokatolici	Lipanj 1919.	Narodna imena
152	**Ned.**	1	**6. po Usk.** Pomfilij	Radovan, Radovana
153	Pon.	2	Erazmo	Velimir, Ljuba
154	Ut.	3	Klotilda	Radmil, Raduša
155	Sr.	4	Kvirin	Milojko Milojka
156	Četv.	5	Bonifacije ☽	Pribivoj, Veselica
157	Pet.	6	Norberto	Dobroslav, Dobroslava
158	Sub.	7	Roberto	Milutin, Milava
159	**Ned.**	8	**Duhovi**	Vukan, Vukana
160	Pon.	9	*Duh. ponedjeljak*	Brštanko, Kalina
161	Ut.	10	Margarita	Predimir, Dostana
162	Sr.	11	Barnaba. II. kvat.	Rusmir, Rusmira
163	Četv.	12	Ivan Fakundo	Hrvoje, Sunčanica
164	Pet.	13	Antun Padovanski ○	Ninko, Ninka
165	Sub.	14	Vasilije	Zlatan, Zlatana
166	**Ned.**	15	**Sv. Trojstvo.** Vid	Žitomir, Vidosava
167	Pon.	16	Francisko Reg.	Vladislav, Vladislava
168	Ut.	17	Adolf	Milan, Milana
169	Sr.	18	Marko i Marc.	Vrativoj, Dragica
170	Četv.	19	*Tijelovo*	Vukoje, Vukosava
171	Pet.	20	Silverije	Miljen, Miljena
172	Sub.	21	Alojzije ☾	Vjekoslav, Sokolica
173	**Ned.**	22	**2. po Duh.** Pavlin	Miloš, Miloša
174	Pon.	23	Alban	Gostimir, Gostimira
175	Ut.	24	Rođenje Ivana Krst.	Stanojlo, Stanojla
176	Sr.	25	Prosper	Momčilo, Grlica
177	Četv.	26	Ivan i Pavao	Hranko, Hrana
178	Pet.	27	Ladislav kr. ●	Dragobrat, Miona
179	Sub.	28	Lav papa	Tolislav, Zorana
180	**Ned.**	29	**3. po D. Pet. i Pav.**	Većemil, Većemila
181	Pon.	30	Sp. sv. Pavla	Pavlimir, Gospava

30 d. JUN 1919.

Православни Мај—Јун 1919.		Dan	Sunce Izlazi h m	Sunce Kulm. h m s	Sunce Zalazi h m	Mjesec Izlazi h m	Mjesec Kulm. h m	Mjesec Zalazi h m
19	**6. по У.** Патрикије	1	4 16	11 57 29	7 38	7 16	2 54	10 24
20	Талалеј	2	4 16	11 57 38	7 39	8 28	3 48	10 58
21	**Констант. и Јел.**	3	4 16	11 57 47	7 40	9 38	4 38	11 26
22	Василиско	4	4 15	11 57 57	7 41	10 45	5 25	11 54
23	Михаил	5	4 15	11 58 07	7 42	11 50	6 09	—
24	Симеон	6	4 14	11 58 17	7 43	12 54	6 52	0 18
25	Обр. гл. св. Јов.	7	4 14	11 58 28	7 43	1 56	7 35	0 41
26	**Духови**	8	4 14	11 58 39	7 44	2 57	8 18	0 51
27	**Духовски понед.**	9	4 14	11 58 50	7 45	3 56	9 02	1 31
28	Никита	10	4 13	11 59 01	7 45	4 57	9 48	2 00
29	Теодосије	11	4 13	11 59 13	7 46	5 58	10 35	2 34
30	Исакије	12	4 13	11 59 25	7 47	6 51	11 24	3 11
31	Јермије	13	4 12	11 59 37	7 47	7 41	—	3 56
1	Јустин	14	4 12	11 59 49	7 48	8 26	0 14	4 48
2	**1. по Д.** Никифор	15	4 12	12 0 03	7 48	9 06	1 04	5 44
3	Лукилијан	16	4 12	12 0 15	7 49	10 39	1 53	6 46
4	Митрофан	17	4 12	12 0 28	7 49	10 10	2 42	7 51
5	Доротије	18	4 12	12 0 41	7 49	10 39	3 30	8 58
6	Висаријон	19	4 13	12 0 54	7 49	11 05	4 17	10 06
7	Теодот	20	4 13	12 1 07	7 49	11 31	5 05	11 15
8	Теодор	21	4 13	12 1 20	7 50	11 59	5 53	12 27
9	**2. по Дух.** Кирил	22	4 13	12 1 33	7 50	—	6 44	1 41
10	Александар	23	4 13	12 1 46	7 50	0 30	7 37	2 56
11	Вратол. и Варн.	24	4 13	12 1 59	7 51	1 06	8 33	4 11
12	Онуфрије	25	4 13	12 2 12	7 51	1 50	9 32	5 24
13	Акилина	26	4 13	12 2 25	7 51	2 42	10 35	6 30
14	Јелисеј	27	4 14	12 2 38	7 51	3 42	11 37	7 28
15	**Видов д. Ц. Лаз.**	28	4 14	12 2 50	7 51	4 51	12 38	8 15
16	**3. по Дух.** Тихон	29	4 15	12 3 03	7 51	6 04	1 34	8 54
17	Мануило	30	4 15	12 3 15	7 51	7 16	2 27	9 26

LIPANJ.

Mjesečeve mijene:

Prva četvrt	dne	5. u 1 h 22 m
Uštap	„	13. u 5 28
Zadnja četvrt	„	21 u 6 33
Mlađ	„	27. u 9 53

Mjesec je u apogeju dne 10. u 8 h, a u perigeju dne 25. u 11 h.

Konstelacije:

Dan	sat	
1.	7 h	Jupiter u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 3° 56′)
1.	7 h	Venera u konjunkciji sa Mjesecem („ 6° 32′)
2.	8 h	Neptun u konjunkciji sa Mjesecem („ 4° 52)
4.	2 h	Saturn u konjunkciji sa Mjesecem („ 7° 2′)
6.	1 h	Merkur u konjunkciji sa Marsom („ 0° 21′)
6.	11 h	Merkur u uzlaznom čvoru.
11.	2 h	Merkur u perihelu.
11.	3 h	Merkur u gornjoj konjunkciji sa Suncem.
14.	7 h	Venera u konjunkciji sa Neptunom (udaljenost 2° 19′)
19.	11 h	Uran u konjunkciji sa Mjesecem („ 6° 26′)
22.	1 h	Sunce ulazi u znak (♋) Raka. Početak ljeta.
23.	4 h	Venera u konjunkciji sa zvijezdom 83 u Raku (udaljenost 0° 7′)
27.	0 h	Mars u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 2° 7′)
27.	8 h	Merkur u konjunkciji sa Jupiterom („ 1° 38′)
29.	4 h	Jupiter u konjunkciji sa Mjesecem („ 4° 20′)
29.	10 h	Merkur u konjunkciji sa Mjesecem („ 6° 6′)
30.	7 h	Neptun u konjunkciji sa Mjesecem („ 4° 51′)

Bilješke.

1919. SRPANJ VII.

Dan u godini	Dan u sedmici	Rimokatolici Srpanj 1919.		Narodna imena
182	Ut.	1	Teobaldo	Bogosav, Bogosava
183	Sr.	2	Pohod B. D. Mar.	Vukmir, Vukmira
184	Četv.	3	Heliodor	Ratko, Nada
185	Pet.	4	Udalrik	Ljubinko, Ljubinka
186	**Sub.**	5	**Ćiril i Metod** ☽	Gostislav, Gostislava
187	**Ned.**	6	**4. po Duh.** Isaija	Domogoj, Draguna
188	Pon.	7	Vilibaldo	Veličko, Velja
189	Ut.	8	Kilijan	Zemislav, Zemislava
190	Sr.	9	Brcko	Hvalimir, Grozdana
191	Četv.	10	Amalija	Stojan, Ljubica
192	Pet.	11	Pije I.	Medoje, Košuta
193	Sub.	12	Ivan Gualbert	Jaroslav, Jaroslava
194	**Ned.**	13	**5. po D.** Marg. ○	Dragan, Dragana
195	Pon.	14	Bonaventura	Bogoljub, Dragojla
196	Ut.	15	Henrik	Radalj, Jasika
197	Sr.	16	Skapul. bl. D. M.	Bogdan, Bogdana
198	Četv.	17	Aleksije	Držislav, Držislava
199	Pet.	18	Kamilo	Miroslav, Miroslava
200	Sub.	19	Vinko Paulski	Radoš, Raduna
201	**Ned.**	20	**6. po D.** Ilija pr. ☾	Sverad, Sveslava
202	Pon.	21	Danilo prorok	Vitomir, Zora
203	Ut.	22	Marija Magdalena	Pribinja, Radava
204	Sr.	23	Apolinar	Ratimir, Tankosa
205	Četv.	24	Kristina	Svetomir, Jaglika
206	Pet.	25	Jakov apostol	Boško, Božena
207	Sub.	26	Ana	Bratoslav, Bratoslava
208	**Ned.**	27	**7. po D.** Pantal. ●	Dušan, Dušana
209	Pon.	28	Viktor	Vladimir, Vladna
210	Ut.	29	Marta	Klonimir, Karanfila
211	Sr.	30	Abdon	Predoje, Preda
212	Četv.	31	Ignjat L.	Ogńjan, Ognjana

31 d. JUL 1919.

Православни Јун—Јул 1919.		Dan	Sunce Izlazi	Sunce Kulm.	Sunce Zalazi	Mjesec Izlazi	Mjesec Kulm.	Mjesec Zalazi
			h m	h m s	h m	h m	h m	h m
18	Леонтије	1	4 16	12 3 26	7 51	8 27	3 17	9 55
19	Јуда брат Госп.	2	4 16	12 3 38	7 50	9 34	4 03	10 21
20	Методије	3	4 17	12 3 49	7 50	10 40	4 47	10 44
21	Јулијан	4	4 18	12 4 1	7 49	11 44	5 31	11 09
22	Јевсевије	5	4 19	12 4 11	7 49	12 46	6 14	11 35
23	**4. по Д.** Агрипина	6	4 19	12 4 22	7 49	1 48	6 58	—
24	**Ивањ дан**	7	4 20	12 4 32	7 48	2 48	7 43	0 03
25	Февронија	8	4 21	12 4 42	7 48	3 47	8 30	0 34
26	Давид	9	4 21	12 4 51	7 48	4 43	9 18	1 09
27	Самсон	10	4 22	12 5 00	7 48	5 36	10 08	1 51
28	Кир и Јован	11	4 23	12 5 09	7 47	6 23	10 58	2 41
29	**Петров дан**	12	4 24	12 5 17	7 46	7 04	11 49	3 35
30	**5. п. Д.** Збор 12 ап.	13	4 25	12 5 25	7 46	7 41	—	4 36
1	Кузман и Дамјан	14	4 25	12 5 32	7 46	8 13	0 38	5 42
2	Хаљина Богород.	15	4 26	12 5 39	7 45	8 42	1 27	6 49
3	Јакинт	16	4 27	12 5 45	7 44	9 10	2 15	7 57
4	Андрија	17	4 28	12 5 51	7 43	9 36	3 03	9 07
5	Атанасије	18	4 29	12 5 56	7 43	10 04	3 51	10 19
6	Сисој	19	4 29	12 6 01	7 42	10 33	4 41	11 29
7	**6. п. Дух.** Тома	20	4 30	12 6 05	7 41	11 07	5 32	12 43
8	Прокопије	21	4 32	12 6 09	7 40	11 46	6 26	1 56
9	Панкратије	22	4 33	12 6 12	7 39	—	7 23	3 08
10	45 мученика	23	4 34	12 6 15	7 38	0 33	8 22	4 15
11	Еуфимија. Олга	24	4 35	12 6 17	7 37	1 28	9 22	5 15
12	Прокло	25	4 36	12 6 19	7 36	2 32	10 22	6 06
13	Збор арх. Гаврила	26	4 37	12 6 20	7 35	3 42	11 20	6 48
14	**7. по Дух.** Акила	27	4 38	12 6 20	7 34	4 54	12 15	7 24
15	Владимир	28	4 39	12 6 20	7 33	6 06	1 06	7 54
16	Атиноген	29	4 40	12 6 19	7 32	7 15	1 54	8 22
17	Марина	30	4 41	12 6 18	7 30	8 22	2 40	8 47
18	Јакинт и Емилијан	31	4 42	12 6 16	7 29	9 28	3 25	9 12

*

SRPANJ.

Mjesečeve mijene:

Prva četvrt dne 5. u 4 h 17 m
Uštap „ 13. u 7 2
Zadnja četvrt „ 20. u 12 3
Mlađ „ 27. u 6 21

Mjesec je u apogeju dne 7. u 10 h, a u perigeju dne 23. u 3 h.

Konstelacije:

Dan	sat	
1.	1 h	Venera u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 6° 53′)
1.	4 h	Saturn u konjunkciji sa Mjesecem („ 6° 58′)
2.	10 h	Venera u konjunkciji sa Saturnom („ 0° 10′)
3.	10 h	Sunce u apogeju.
4.	9 h	Merkur u konjunkciji sa η u Raku (udaljenost 0° 9′)
5.	1 h	Venera u največoj prividnoj udaljenosti od Sunca (udaljenost 45° 27′)
7.	4 h	Merkur u konjunkciji sa Neptunom (udaljenost 1° 15′)
13.	12 h	Venera u konjunkciji sa ρ u Lavu („ 0° 8′)
14.	7 h	Merkur u silaznom čvoru.
16.	5 h	Venera u „ „
16.	3 h	Neptun u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 6° 19′)
18.	4 h	Merkur u največoj prividnoj udaljenosti od Sunca (udaljenost 26° 46′)
21.	3 h	Jupiter u konjunkciji sa Suncem.
24.	0 h	Sunce ulazi u znak Lava (♌)
25.	1 h	Merkur u afelu.
25.	6 h	Mars u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 4° 0′)
27.	0 h	Jupiter u konjunkciji sa Mjesecem („ 4° 43′)
27.	6 h	Neptun u konjunkciji sa Mjesecem („ 4° 49′)
29.	4 h	Merkur u konjunkciji sa Mjesecem („ 2° 14′)
29.	7 h	Saturn u konjunkciji sa Mjesecem („ 6° 53′)
30.	6 h	Venera u konjunkciji sa Mjesecem („ 3° 7′)

Bilješke.

1919. KOLOVOZ VIII.

Dan u godini	Dan u sedmici	Rimokatolici Kolovoz 1919.		Narodna imena
213	Pet.	1	Petar u okovima	Radojko, Radojka
214	Sub.	2	Porciunkula	Mileta, Milica
215	**Ned.**	3	**8. po D.** August. ☽	Miroljub, Mirača
216	Pon.	4	Dominik	Nedjeljko, Nedjeljka
217	Ut.	5	Gospa snježana	Tihoslav, Tihoslava
218	Sr.	6	Preobraženje	Boris, Borislava
219	Četv.	7	Kajetan	Dobrovit, Stojka
220	Pet.	8	Kirijak	Godeslav, Godeslava
221	Sub.	9	Roman	Boljemir, Milja
222	**Ned.**	10	**9. po D.** Lovrjenac	Lovorko, Lovorka
223	Pon.	11	Suzana ◯	Stojko, Stojka
224	Ut.	12	Klara	Dobrogost, Malinka
225	Sr.	13	Hipolit	Boroje, Neda
226	Četv.	14	Eusebije	Ozren, Milahna
227	**Pet.**	15	**Velika Gospa**	Dragomir, Dragomira
228	Sub.	16	Rok	Branislav, Branislava
229	**Ned.**	17	**10. po Duh.** Sibila	Milobrat, Milenija
230	Pon.	18	Jelena ☾	Želimir, Sekana
231	Ut.	19	Ludovik	Ljudevit, Svemila
232	Sr.	20	Stjepan kr.	Krunoslav, Krunoslava
233	Četv.	21	Anastasije	Želidrag, Mirjana
234	Pet.	22	Simforijan	Milovuk, Milunka
235	Sub.	23	Filip B.	Zemovit, Paunka
236	**Ned.**	24	**11. po Duh.** Bartol ●	Borivoj, Planinka
237	Pon.	25	Ludovik	Dragorad, Dragna
238	Ut.	26	Pelagija	Vlastibor, Perunika
239	Sr.	27	Josip Kalas.	Jaropuk, Mirava
240	Četv.	28	Augustin	Milovan, Milovana
241	Pet.	29	Glavosijek Iv. Krst.	Ljuboje, Stanava
242	Sub.	30	Rosa	Ljutomir, Milka
243	**Ned.**	31	**12. po D.** Rajmund	Miodrag, Zorka

31 d. AUGUST 1919.

Православни Јул—Аугуст 1919.		Dan	Sunce Izlazi h m	Sunce Kulm. h m s	Sunce Zalazi h m	Mjesec Izlazi h m	Mjesec Kulm. h m	Mjesec Zalazi h m
19	Макрина	1	4 43	12 6 13	7 28	10 32	4 09	9 37
20	**Илијин дан**	2	4 45	12 6 10	7 27	11 35	4 53	10 06
21	**8 по Д.** Симеун	3	4 46	12 6 06	7 26	12 35	5 38	10 36
22	Марија Магдал.	4	4 47	12 6 02	7 25	1 35	6 24	11 10
23	Трофим	5	4 48	12 5 56	7 23	2 33	7 11	11 50
24	Христина	6	4 49	12 5 50	7 21	3 27	8 00	—
25	Усп. св. Ане	7	4 51	12 5 54	7 20	4 16	8 50	0 35
26	Јермолај	8	4 52	12 5 37	7 19	5 00	9 40	1 28
27	Пантелејмон	9	4 53	12 5 29	7 17	5 40	10 31	2 26
28	**9 п. Д.** Прохор	10	4 54	12 5 21	7 16	6 15	11 21	3 30
29	Калиник	11	4 55	12 5 13	7 15	6 45	—	4 36
30	Мајка Анђелина	12	4 56	12 5 03	7 13	7 14	12 10	5 45
31	Јевдоким	13	4 58	12 4 53	7 11	7 41	12 59	6 55
1	Налаз ч. Креста	14	4 59	12 4 43	7 10	8 08	1 48	8 07
2	Стефан	15	5 00	12 4 32	7 08	8 38	2 38	9 18
3	Исакије	16	5 01	12 4 20	7 07	8 51	3 29	10 32
4	**10 п. Д.** 7. мл. Еф.	17	5 03	12 4 10	7 05	9 47	4 23	11 45
5	Евсигније	18	5 04	12 3 56	7 04	10 34	5 18	12 56
6	**Преображење**	19	5 05	12 3 43	7 02	11 25	6 16	2 03
7	Дометије	20	5 06	12 3 29	7 00	—	7 15	3 05
8	Емилијан	21	5 07	12 3 15	6 59	0 24	8 13	3 57
9	Матија	22	5 08	12 3 01	6 57	1 30	9 10	4 42
10	Лаврентије	23	5 09	12 2 46	6 55	2 39	10 05	5 22
11	**11. п. Д.** Евпло	24	5 11	12 2 31	6 53	3 49	10 57	5 53
12	Фотије	25	5 12	12 2 15	6 52	4 58	11 46	6 22
13	Максим	26	5 13	12 1 59	6 50	6 05	12 33	6 49
14	Михеј	27	5 14	12 1 43	6 48	7 12	1 18	7 14
15	**Велика Госпођа**	28	5 15	12 1 25	6 47	8 16	2 02	7 40
16	Пр. убруса Госп.	29	5 16	12 1 9	6 45	9 19	2 47	8 07
17	Мирон	30	5 18	12 0 51	6 43	10 20	3 32	8 37
18	**12. п.** Дух. Флор.	31	5 19	12 0 32	6 41	11 20	4 17	9 10

KOLOVOZ.

Mjesečeve mijene:

Prva četvrt	dne	3.	u 9 h 12 m
Uštap	„	11.	u 6 40
Zadnja četvrt	„	18.	u 4 56
Mlađ	„	25.	u 4 37

Mjesec je u apogeju dne 4. u 4 h, a u perigeju dne 18. u 6 h

Konstelacije:

Dan	sat	
2.	11 h	Neptun u konjunkciji sa Suncem.
12.	6 h	Venera u najvećem sjaju.
12.	8 h	Uran u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 6^0 12′)
15.	2 h	Merkur u donjoj konjunkciji sa Suncem.
19.	12 h	Venera u afelu.
23.	11 h	Mars u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 5^0 32′)
23.	7 h	Jupiter u konjunkciji sa Mjesecem („ 5^0 8′)
24.	0 h	Uran u opoziciji sa Suncem.
24.	5 h	Neptun u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 4^0 53′)
24.	6 h	Sunce ulazi u znak Djevice (♍).
24.	3 h	Merkur u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 2^0 28′)
25.	10 h	Saturn u konjunkciji sa Mjesecem („ 6^0 51′)
26.	1 h	Saturn u konjunkciji sa Suncem.
27.	2 h	Venera u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 2^0 47′).

Bilješke.

1919.		RUJAN		IX.
Dan u godini	Dan u sedmici	Rimokatolici		Narodna imena
		Rujan 1919.		
244	Pon.	1	Egidije	Stanko, Stanka
245	Ut.	2	Zenon ☽	Tomidrag, Premila
246	Sr.	3	Mansvet	Milija, Lijepa
247	Četv.	4	Rosalija	Ozroje, Ružica
248	Pet.	5	Viktorin	Milorad, Milosava
249	Sub.	6	Zaharija	Bogolijep, Draguja
250	**Ned.**	7	**13 po D.** Regina	Borko, Miona
251	Pon.	8	*Rođ. bl. Dj. Marije*	Pribat, Vojinka
252	Ut.	9	Gorgonije	Svemir, Rakita
253	Sr.	10	Nikola Tol. 🌕	Vlatko, Vlatka
254	Četv.	11	Emilijan	Stamenko, Stamenka
255	Pet.	12	Tobija	Većedrag, Većemila
256	Sub.	13	Amat	Gvozdan, Gvozdana
257	**Ned.**	14	**14 po D.** Uz. sv. Križa	Mojslav, Rajna
258	Pon.	15	Nikodem	Veljan, Veljana
259	Ut.	16	Ljudmila ☾	Svetolik, Ljudmila
260	Sr.	17	Lamberto. III. kv.	Prvan, Miluka
261	Četv.	18	Toma Vilan.	Momir, Grozdana
262	Pet.	19	Januarije	Vitodrag, Smiljka
263	Sub.	20	Eustahije	Radobud, Radna
264	**Ned.**	21	**15 po Duh.** Matej	Ljudislav, Milica
265	Pon.	22	Mauricij	Zemibor, Hvalisava
266	Ut.	23	Tekla	Jelašin, Slavna
267	Sr.	24	Gerardo 🌑	Branko, Branka
268	Četv.	25	Kleofa	Vlastimir, Cvjetana
269	Pet.	26	Ciprijan	Ljubivoj, Ljubinka
270	Sub.	27	Kuzman i Damjan	Vojdrag, Vojdraga
271	**Ned.**	28	**16 po D.** Večeslav	Većeslav, Većeslava
272	Pon.	29	Mihajlo	Bogomir, Radomira
273	Ut.	30	Jeronim	Stanoje, Stanojka

30 d.	SEPTEMBAR		1919.						
Православни		Dan	Sunce				Mjesec		
Аугуст—Септембар 1919.			Izlazi	Kulm.		Zalazi	Izlazi	Kulm.	Zalazi
			h m	h m	s	h m	h m	h m	h m
19	Андрија	1	5 20	12 0	14	6 39	12 19	5 04	9 46
20	Самуило	2	5 21	11 59	55	6 37	1 13	5 52	10 29
21	Тадија	3	5 23	11 59	36	6 35	2 04	6 41	11 19
22	Агатоник	4	5 24	11 59	17	6 34	2 50	7 31	—
23	Луп и Иринеј	5	5 25	11 58	57	6 32	3 32	8 21	0 13
24	Јевтихије	6	5 26	11 58	37	6 30	4 08	9 10	1 14
25	**13. н Д.** Вартол.	7	5 27	11 58	17	6 28	4 42	10 00	2 19
26	Адријан	8	5 28	11 57	57	6 26	5 12	10 49	3 26
27	Пимен	9	5 30	11 57	36	6 24	5 41	11 39	4 36
28	Мојсије	10	5 31	11 57	16	6 22	6 10	—	5 48
29	**Усјек. гл. Јов.**	11	5 32	11 56	55	6 21	6 40	0 30	7 02
30	Александар	12	5 33	11 56	34	6 19	7 13	1 22	8 16
31	Појас Богородич.	13	5 35	11 56	13	6 17	7 49	2 16	9 32
1	**14. по Д.** Симеун	14	5 36	11 55	52	6 15	8 33	3 13	10 45
2	Мамант	15	5 37	11 55	31	6 13	9 23	4 11	11 55
3	Антим	16	5 38	11 55	09	6 11	10 20	5 10	12 58
4	Вавила	17	5 39	11 54	48	6 10	11 23	6 09	1 5[illegible]
5	Захарија	18	5 40	11 54	27	6 08	—	7 05	2 40
6	Евдоксије	19	5 42	11 54	06	6 05	0 30	8 00	3 20
7	Созонт	20	5 43	11 53	44	6 04	1 38	8 51	3 54
8	**15. н. Д. Мала Г.**	21	5 44	11 53	27	6 02	2 47	9 41	4 24
9	Јоахим	22	5 45	11 53	02	6 00	3 53	10 27	4 52
10	Минодора	23	5 47	11 52	41	5 58	4 58	11 13	5 16
11	Теодора	24	5 48	11 52	21	5 56	6 03	11 57	5 43
12	Автоном	25	5 49	11 52	00	5 54	7 06	12 41	6 10
13	Корнилије	26	5 50	11 51	39	5 52	8 08	1 26	6 38
14	**Крстов дан**	27	5 51	11 51	19	5 51	9 08	2 12	7 10
15	**16. по Д.** Никита	28	5 52	11 50	59	5 48	10 07	2 58	7 45
16	Еуфимија	29	5 54	11 50	38	5 46	11 04	3 46	8 26
17	Софија	30	5 56	11 50	19	5 45	11 56	4 34	9 12

RUJAN.

Mjesečeve mijene:

Prva četvrt dne 2. u 3 h 22 m
Uštap „ 10. u 4 54
Zadnja četvrt „ 16. u 10 32
Mlad „ 24. u 5 34

Mjesec je u perigeju dne 13. u 9 h, a u apogeju dne 29. u 6 h.

Konstelacije:

Dan	sat	
1.	9 h	Merkur u najvećoj prividnoj udaljenosti od Sunca (udaljenost 18° 8′)
2.	10 h	Merkur u uzlaznom čvoru.
2.	10 h	Mars u konjunkciji sa Jupiterom (udaljenost 0° 41′)
7.	1 h	Merkur u perihelu.
8.	1 h	Mars u konjunkciji sa Neptunom (udaljenost 1° 12′)
9.	3 h	Uran u konjunkciji sa Mjesecem („ 6° 12′)
11.	9 h	Merkur u konjunkciji sa Saturnom („ 0° 8′)
13.	4 h	Venera u donjoj konjunkciji sa Suncem
18.	10 h	Merkur u konjunk. sa zvijezdom σ u Lavu (udalj. 0° 8′)
20.	12 h	Jupiter u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 5° 34′)
20.	1 h	Neptun u konjunkciji sa Mjesecem („ 5° 3′)
21.	4 h	Mars u konjunkciji sa Mjesecem („ 6° 35′)
22.	11 h	Saturn u konjunkciji sa Mjesecem („ 6° 55′)
22.	8 h	Venera u konjunkciji sa Mjesecem („ 3° 18′)
23.	5 h	Jupiter u konjunkciji sa Neptunom („ 0° 31′)
24.	4 h	Sunce ulazi u znak Vage (♎). Početak jeseni.
24.	5 h	Merkur u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 6° 22′)
27.	10 h	Merkur u gornjoj konjunkciji sa Suncem.
27.	5 h	Merkur u konjunkciji sa zvijezdom η u Djevici (udaljenost 0 1′).

Bilješke.

1919. LISTOPAD X.

Dan u godini	Dan u sedmici	Rimokatolici: Listopad 1919.		Narodna imena
274	Sr.	1	Remigije	Pribimir, Dragana
275	Četv.	2	Leodegar ☽	Miran, Mira
276	Pet.	3	Kandid	Bratomir, Ljubica
277	Sub.	4	Franjo Asiski	Ljepoje, Ljepava
278	**Ned.**	5	**17. po Duh.** Placid	Cvjetan, Sekana
279	Pon.	6	Bruno pr.	Zemidrag, Bistra
280	Ut.	7	Justina	Krasoje, Krasna
281	Sr.	8	Brigita	Dragoljub, Dražica
282	Četv.	9	Dionisije ○	Nadislav, Nada
283	Pet.	10	Francisko Borg.	Miloje, Milojka
284	Sub.	11	Nikasije	Kupivoj, Nevenka
285	**Ned.**	12	**18. p. D.** Maksimil.	Pribac, Priba
286	Pon.	13	Eduard	Desislav, Desislava
287	Ut.	14	Kalisto	Budivoj, Stojanka
288	Sr.	15	Terezija	Radisav, Trnjina
289	Četv.	16	Gal ☾	Drživoj, Travica
290	Pet.	17	Hedviga	Radašin, Raduka
291	Sub.	18	Luka	Svetobor, Svetina
292	**Ned.**	19	**19. po D.** Ferdinand	Spasoje, Spasenija
293	Pon.	20	Vendelin	Predislav, Raša
294	Ut.	21	Uršula	Stojisav, Stojisava
295	Sr.	22	Kordula	Zorislav, Zorislava
296	Četv.	23	Ivan Kapistran ●	Živoje, Živana
297	Pet.	24	Rafailo arhanđel	Gostivit, Stamena
298	Sub.	25	Krispin	Vladeta, Zlatija
299	**Ned.**	26	**20. po D.** Demetrij	Novica, Stojna
300	Pon.	27	Sabina	Vlastibor, Grlica
301	Ut.	28	Simon i Juda	Dobrogost, Mila
302	**Sr.**	29	**Blagdan Oslobođenja**	Gradimir, Vojisava
303	Cetv.	30	Marcel	Bratoljub, Vladika
304	Pet.	31	Volfgang	Vuk, Vukana

31 d. OKTOBAR 1919.

Православни: Септембар—Октобар 1919.		Dan	Sunce: Izlazi (h m)	Sunce: Kulm. (h m s)	Sunce: Zalazi (h m)	Mjesec: Izlazi (h m)	Mjesec: Kulm. (h m)	Mjesec: Zalazi (h m)
18	Евменије	1	5 56	11 49 59	5 43	12 53	5 22	10 03
19	Трофим	2	5 58	11 49 40	5 41	1 25	6 11	11 00
20	Јевстатије	3	5 59	11 49 21	5 39	2 04	7 00	
21	Кодрат	4	6 00	11 49 02	5 37	2 38	7 48	0 02
22	**17. по Дух.** Фока	5	6 01	11 48 44	5 35	3 08	8 37	1 06
23	Зач. Јована Крст.	6	6 03	11 48 26	5 33	3 38	9 26	2 14
24	Стефан Првовјенч.	7	6 04	11 48 08	5 32	4 07	10 17	3 24
25	Јевросима	8	6 05	11 47 51	5 30	4 37	11 09	4 37
26	Смрт Јована јев.	9	6 06	11 47 34	5 28	5 10	—	5 42
27	Калистрат	10	6 08	11 47 17	5 26	5 46	0 03	7 09
28	Харитон	11	6 09	11 47 01	5 24	6 28	1 00	8 25
29	**18. п. Д.** Киријак	12	6 10	11 46 46	5 22	7 17	2 00	9 40
30	Григорије	13	6 12	11 46 31	5 20	8 13	3 01	10 48
1	Покр. Богор.	14	6 13	11 46 16	5 19	9 17	4 01	11 48
2	Кипријан	15	6 14	11 46 02	5 17	10 24	5 00	12 38
3	Дионисије	16	6 16	11 45 49	5 15	11 31	5 56	1 20
4	Јеротеј	17	6 17	11 45 36	5 14	—	6 49	1 57
5	Харитина	18	6 18	11 45 23	5 12	0 39	7 38	2 27
6	**19. п. Д.** Тома ап.	19	6 19	11 45 12	5 10	1 45	8 25	2 54
7	Сергије	20	6 21	11 45 01	5 09	2 50	9 10	3 20
8	Пелагија	21	6 22	11 44 51	5 07	3 54	9 54	3 46
9	Стефан десп. срб.	22	6 23	11 44 41	5 05	4 56	10 38	4 12
10	Евлампије	23	6 25	11 44 32	5 03	5 58	11 22	4 39
11	Филип	24	6 26	11 44 23	5 02	6 59	12 08	5 11
12	Пров и Тарах	25	6 27	11 44 16	5 00	7 59	12 54	5 45
13	**20. п. Дух.** Карпо	26	6 29	11 44 09	4 59	8 56	1 41	6 23
14	**Параск. (Петка)**	27	6 30	11 44 02	4 58	9 49	2 29	7 07
15	Јевтимије	28	6 31	11 43 57	4 56	10 38	3 17	7 57
16	Лонгин	29	6 33	11 43 52	4 54	11 21	4 05	8 51
17	Осија	30	6 34	11 43 48	4 52	12 01	4 53	9 49
18	Лука	31	6 35	11 43 45	4 52	12 36	5 40	10 51

LISTOPAD.

Mjesečeve mijene:

Prva četvrt	dne	2.	u 9 h	37 m
Uštap	„	9.	u 2	39
Zadnja četvrt	„	16.	u 6	5
Mlađ	„	23.	u 9	40

Mjesec je u perigeju dne 11. u 6 h, a u apogeju dne 26. u 10 h.

Konstelacije:

Dan	sat	
6.	11 h	Uran u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 6° 19′)
10.	7 h	Merkur u silaznom čvoru.
17.	7 h	Neptun u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 5° 15′)
17.	8 h	Venera u najvećem sjaju.
18.	2 h	Jupiter u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 5° 56′)
19.	7 h	Mars u konjunkciji sa Mjesecem („ 7° 0′)
19.	11 h	Saturn u konjunkciji sa Mjesecem („ 7° 3′)
20.	10 h	Venera u konjunkciji sa Mjesecem („ 2° 27′)
21.	1 h	Merkur u afelu.
24.	12 h	Sunce ulazi u znak Štipavca (♏)
24.	1 h	Mars u konjunkciji sa Saturnom (udaljenost 0° 5′)
25.	11 h	Merkur u konjunkciji sa Mjesecem („ 1° 3′)

Bilješke.

1919.	STUDENI	XI.

Dan u godini	Dan u sedmici	Rimokatolici Studeni 1919.		Narodna imena
305	**Sub.**	1	**Svi sveti** ☽	Gorazd, Bisernica
306	**Ned.**	2	**21. po D.** Dušni dan	Velisav, Velisava
307	Pon.	3	Huberto	Vojin, Vojina
308	Ut.	4	Karlo Boromejski	Dragutin, Dragojla
309	Sr.	5	Emerik	Mirko, Mirka
310	Četv.	6	Leonardo	Ratislav, Ratislava
311	Pet.	7	Engelberto	Boguhval, Miladina
312	Sub.	8	Godefrid ☺	Milinko, Milinka
313	**Ned.**	9	**22. po D.** Teodor	Božidar, Božetjeha
314	Pon.	10	Andrija Avel.	Većemir, Golubica
315	Ut.	11	Martin b.	Nemanja, Višnja
316	Sr.	12	Martin p.	Godoje, Obrenija
317	Četv.	13	Stanislav	Veljko, Veljka
318	Pet.	14	Ivan Trogirski ☾	Radul, Radula
319	Sub.	15	Leopold	Vlastislav, Vlastislava
320	**Ned.**	16	**23. po D.** Edmundo	Večerin, Krunija.
321	Pon.	17	Gregorije	Dobrovoj, Ljubava
322	Ut.	18	Roman	Dragoš, Koraljka
323	Sr.	19	Jelisava	Gradislav, Gradislava
324	Četv.	20	Feliks	Vladivoj, Svetoslava
325	Pet.	21	Prikaz. bl. Dj. Mar.	Njegomir, Tratorka
326	Sub.	22	Cecilija ●	Jezdimir, Zvjezdana
327	**Ned.**	23	**24. p. D.** Klement	Gojko, Ružica
328	Pon.	24	Hrisogon	Zoran, Zorana
329	Ut.	25	Katarina	Rajko, Rajka
330	Sr.	26	Konrad	Stanimir, Stanava
331	Četv.	27	Virgil	Svetopuk, Darinka
332	Pet.	28	Sosten	Krajimir, Krajisava
333	Sub.	29	Saturnin	Vukelja, Captislava
334	**Ned.**	30	**1. N. Ad.** Andrija ☽	Ljubosav, Ljubosava

30 d.	NOVEMBAR	1919.

Православни Октобар—Новембар 1919.		Dan	Sunce Izlazi h m	Sunce Kulm. h m s	Sunce Zalazi h m	Mjesec Izlazi h m	Mjesec Kulm. h m	Mjesec Zalazi h m
19	Јоило	1	6 37	11 43 42	4 50	1 07	6 27	11 55
20	**21. н. Д.** Артемије	2	6 38	11 43 40	4 49	1 36	7 15	—
21	Иларијон	3	6 40	11 43 39	4 48	2 05	8 03	1 03
22	Аверкије	4	6 41	11 43 39	4 46	2 33	8 53	2 13
23	Јаков	5	6 42	11 43 40	4 45	3 03	9 45	3 25
24	Арета	6	6 44	11 43 41	4 44	3 37	10 41	4 39
25	Маркијан	7	6 45	11 43 44	4 42	4 16	11 40	5 58
26	**Димитрије**	8	6 46	11 43 47	4 40	5 04	—	7 14
27	**22. н. Д.** Нестор	9	6 48	11 43 51	4 39	5 59	0 42	8 27
28	Арсеније арх. срб.	10	6 49	11 43 55	4 38	7 01	1 46	9 33
29	Анастасија	11	6 50	11 44 01	4 37	8 09	2 48	10 30
30	Краљ Милутин	12	6 52	11 44 07	4 36	9 19	3 47	11 17
31	Стахије	13	6 54	11 44 15	4 35	10 29	4 43	11 57
1	Кузман и Дамјан	14	6 55	11 44 23	4 34	11 37	5 35	12 29
2	Акиндин	15	6 56	11 44 32	4 32	—	6 23	12 58
3	**23. н. Д.** Ђурђиц	16	6 58	11 44 42	4 31	0 43	7 09	1 25
4	Јоаникије	17	6 59	11 44 53	4 31	1 48	7 53	1 50
5	Галактион	18	7 00	11 45 04	4 30	2 50	8 37	2 16
6	Павле арх.	19	7 01	11 45 17	4 29	3 51	9 21	2 43
7	33. муч. Мел.	20	7 03	11 45 30	4 28	4 52	10 05	3 13
8	**Аранђелов дан**	21	7 05	11 45 44	4 27	5 51	10 51	3 46
9	Онисифор	22	7 06	11 45 59	4 26	6 50	11 37	4 22
10	**24. н. Дух.** Ераст	23	7 07	11 46 15	4 25	7 45	12 25	5 05
11	Стефан Дечански	24	7 08	11 46 32	4 24	8 35	1 13	5 53
12	Јован милостиви	25	7 10	11 46 49	4 24	9 20	2 02	6 46
13	Јован Златоуст	26	7 11	11 47 07	4 23	10 00	2 49	7 42
14	Филип	27	7 12	11 47 26	4 23	10 36	3 36	8 32
15	Гурије	28	7 13	11 47 46	4 22	11 08	4 23	9 44
16	Матеј	29	7 15	11 47 06	4 21	11 37	5 09	10 48
17	**25. н. Д.** Григорије	30	7 16	11 48 27	4 21	12 04	5 55	11 54

STUDENI.

Mjesečeve mijene:

Prva četvrt	dne	1.	u $2^h\ 43^m$
Uštap	„	8.	u $0\ 35$
Zadnja četvrt	„	14.	u $4\ 40$
Mlađ	„	22.	u $4\ 20$
Prva četvrt	„	30.	u $5\ 47$

Mjesec je u perigeju dne 8. u 3^h, a u apogeju dne 23. u 3^h.

Konstelacije:

Dan	sat	
2.	8h	Uran u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost $6^0\ 25'$)
6.	9h	Venera u uzlaznom čvoru.
7.	—	Djelomična pomrčina Mjeseca, vidljiva u našim krajevima.
8.	7h	Mars u konjunkciji sa zvijezdom σ u Lavu (udaljen. $0^0\ 9'$)
12.	11h	Merkur u najvećoj prividnoj udaljenosti od Sunca (udaljenost $22^0\ 39'$)
14.	2h	Neptun u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost $5^0\ 22'$)
14.	1h	Jupiter u konjunkciji sa Mjesecem („ $6^0\ 11'$)
16.	9h	Saturn u konjunkciji sa Mjesecem („ $7^0\ 11'$)
17.	8h	Mars u konjunkciji sa Mjesecem („ $6^0\ 45'$)
18.	2h	Venera u konjunkciji sa Mjesecem („ $5^0\ 25'$)
22.	—	Kolutasta pomrčina Sunca, u našim krajevima nevidljiva.
23.	9h	Sunce ulazi u znak Strijelca (♐).
23.	4h	Venera u najvećoj prividnoj udaljenosti od Sunca (udaljenost $46^0\ 42'$)
24.	6h	Merkur u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost $3^0\ 33'$)
29.	10h	Merkur u uzlaznom čvoru.
30.	4h	Uran u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost $6^0\ 25'$)

Bilješke.

1919. PROSINAC XII.

Dan u godini	Dan u sedmici	Rimokatolici Prosinac 1919.		Narodna imena
335	Pon.	1	Eligij	Hranislav, Hranislava
336	Ut.	2	Bibijana	Tihomir, Tihoslava
337	Sr.	3	Francisko Ksav.	Kresoje, Ljiljana
338	Četv.	4	Barbara	Hotimir, Velika
339	Pet.	5	Sava	Skorosav, Skorosava
340	Sub.	6	Nikola	Draško, Miroslava
341	**Ned.**	7	**2. N. ad.** Ambr.	Veselin, Veselina
342	**Pon.**	8	**Začeće B. D. M.**	Dobrinja, Dobrava
343	Ut.	9	Leokadija	Ljubobrat, Domoslava
344	Sr.	10	Prijenos loret. kuće	Tatomir, Biserka
345	Četv.	11	Damas	Hrvatin, Srba
346	Pet.	12	Maksencije	Rastimir, Vitača
347	Sub.	13	Lucija	Slavko, Slavka
348	**Ned.**	14	**3. N. ad.** Spirid.	Vojmir, Vjera
349	Pon.	15	Irenej	Uroš, Urica
350	Ut.	16	Adelhajda	Smiljan, Smiljana
351	Sr.	17	Lazar IV. kv.	Šišman, Dušana
352	Četv.	18	Oč. por. D. M.	Resoje, Kraja
353	Pet.	19	Nemezije	Uglješa, Danica
354	Sub.	20	Amon	Boživoj, Zrnka
355	**Ned.**	21	**4. N. adv.** Toma ap.	Tomislav, Tomislava
356	Pon.	22	Zenon	Prerad, Zvjezdana
357	Ut.	23	Viktorija	Ozrislav, Kupina
358	Sr.	24	Adam i Eva	Stojadin, Dunja
359	**Četv.**	25	**Božić**	Božićko, Božana
360	Pet.	26	*Stjepan prvi muč.*	Zlatko, Zlatka
361	Sub.	27	Ivan apostol	Ratibor, Dragana
362	**Ned.**	28	Nevina djeca	Vukajlo, Vukava
363	Pon.	29	Toma b.	Vratoje, Vrhoslava
364	Ut.	30	David	Tjehomil, Rusmira
365	Sr.	31	Silvestar	Hodislav, Hodislava

31 d. DECEMBAR 1919.

Православни Новембар—Децембар 1919.		Dan	Sunce Izlazi h m	Sunce Kulm. h m s	Sunce Zalazi h m	Mjesec Izlazi h m	Mjesec Kulm. h m	Mjesec Zalazi h m
18	Платон	1	7 16	11 48 49	4 21	0 32	6 42	—
19	Авдија	2	7 18	11 49 11	4 20	1 00	7 32	1 04
20	Григорије	3	7 19	11 49 34	4 20	1 31	8 24	2 15
21	**Увод Богород.**	4	7 20	11 49 57	4 19	2 07	9 20	3 28
22	Филимон	5	7 22	11 50 21	4 19	2 48	10 19	4 44
23	Амфилохије	6	7 23	11 50 46	4 19	3 39	11 22	5 59
24	**26. п. Д.** Катарина	7	7 23	11 51 11	4 19	4 37	—	7 10
25	Климент папа	8	7 24	11 51 37	4 19	5 44	0 26	8 13
26	Алипије	9	7 25	11 52 03	4 19	6 57	1 29	9 06
27	Јаков Перс.	10	7 26	11 52 29	4 18	8 10	2 29	9 51
28	Стефан	11	7 27	11 52 57	4 18	9 22	3 25	10 28
29	Парамон	12	7 28	11 53 24	4 18	10 31	4 17	11 00
30	Андрија	13	7 29	11 53 52	4 18	11 37	5 05	11 29
1	**27. п. Д.** Наум	14	7 30	11 54 20	4 18	—	5 52	11 55
2	Цар Урош	15	7 31	11 54 49	4 19	0 41	6 35	12 20
3	Софоније	16	7 32	11 55 18	4 19	1 44	7 19	12 47
4	Варвара	17	7 32	11 55 47	4 20	2 45	8 03	1 15
5	Сава	18	7 33	11 56 17	4 20	3 44	8 48	1 47
6	**Никољ дан**	19	7 33	11 56 46	4 20	4 43	9 34	2 21
7	Амвросије	20	7 34	11 57 16	4 21	5 39	10 22	3 03
8	**28. п. Д.** Патап.	21	7 35	11 57 46	4 21	6 31	11 10	3 49
9	Зачеће Мар.	22	7 35	11 58 16	4 21	7 18	11 58	4 40
10	Јован десп. срб.	23	7 36	11 58 46	4 22	8 01	12 47	5 36
11	Данило ст.	24	7 36	11 59 16	4 23	8 39	1 34	6 34
12	Спиридион	25	7 36	11 59 46	4 23	9 12	2 21	7 41
13	Евстратије	26	7 37	12 0 16	4 24	9 42	3 07	8 41
14	Тирсо	27	7 37	12 00 46	4 25	10 09	3 53	9 45
15	**Недј. праотаца**	28	7 37	12 1 16	4 25	10 36	4 39	10 51
16	Елевтерије	29	7 38	12 1 45	4 25	11 02	5 26	11 59
17	Данило пр.	30	7 38	12 2 14	4 26	11 32	6 15	—
18	Севастијан	31	7 39	12 2 43	4 27	12 03	7 07	1 09

PROSINAC.

Mjesečeve mijene:

Uštap	dne	7.	u	11^h	4^m
Zadnja četvrt	„	14.	u	7	2
Mlađ	„	22.	u	11	55
Prva četvrt	„	30.	u	6	25

Mjesec je u perigeju dne 7. u 4^h, a u apogeju dne 20. u 5^h.

Konstelacije:

Dan	sat	
3.	0^h	Merkur u donjoj konjunkciji sa Suncem.
4.	0^h	Merkur u perihelu.
10.	0^h	Venera u perihelu.
11.	10^h	Neptun u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 5° 19′)
11.	10^h	Jupiter u konjunkciji sa Mjesecem („ 6° 16′)
13.	6^h	Saturn u konjunkciji sa Mjesecem („ 7° 13′)
15.	8^h	Mars u konjunkciji sa Mjesecem („ 5° 58′)
18.	7^h	Mars u afelu.
18.	10^h	Venera u konjunkciji sa Mjesecem (udaljenost 4° 0′)
20.	12^h	Merkur u konjunkciji sa Mjesecem („ 1° 15′)
21.	9^h	Merkur u najvećoj prividnoj udaljenosti od Sunca (udaljenost 21° 41′)
22.	10^h	Sunce ulazi u znak Jarca (♑). Početak zime.

Bilješke.

Kulminacija i poludnevni lûk planeta.

Mjesec	Dan	Merkur ☿		Venera ♀		Mars ♂		Jupiter ♃		Saturn ♄		Uran ♅	Neptun ♆
		Kulm.	Pol. lûk	Kulm.	Pol. lûk	Kulm.	Pol. lûk	Kulm.	Pol. lûk	Kulm.	Pol. lûk		
		h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
Siječanj	1	10 30	4 36	12 44	7 45	2 09	4 41	12 09	7 44	3 23	6 59	3 10	2 06
	13	10 31	4 26	1 00	7 31	1 59	4 56	11 11	7 45	2 34	7 00	2 25	1 17
	25	10 54	4 22	1 14	7 13	1 50	5 10	10 17	7 46	1 43	7 01	1 40	12 28
Veljača	6	11 26	4 32	1 25	6 49	1 37	5 25	9 25	7 46	12 53	7 03	12 55	11 36
	18	12 00	5 00	1 32	6 25	1 25	5 41	8 35	7 47	11 58	7 05	12 11	10 48
Ožujak	2	12 36	5 37	1 40	6 06	1 12	5 55	7 47	7 47	11 07	7 06	11 27	9 59
	14	1 07	6 21	1 47	6 29	12 59	6 10	7 01	7 47	10 16	7 07	10 42	9 11
	26	1 04	6 49	1 54	6 56	12 45	6 25	6 17	7 47	9 27	7 08	9 57	8 23
Travanj	7	12 04	6 42	2 04	7 20	12 31	6 40	5 34	7 47	8 38	7 09	9 12	7 36
	19	10 55	6 19	2 15	7 39	12 18	6 55	4 53	7 46	7 50	7 09	8 26	6 48
Svibanj	1	10 23	6 15	2 29	7 52	12 05	7 07	4 13	7 46	7 02	7 09	7 40	6 01
	13	10 22	6 31	2 43	7 58	11 53	7 18	3 38	7 45	6 16	7 08	6 55	5 15
	25	10 44	7 00	2 56	7 55	11 40	7 29	2 58	7 43	5 31	7 07	6 08	4 28
Lipanj	6	11 31	7 35	3 07	7 44	11 29	7 37	2 21	7 42	4 47	7 06	5 21	3 42
	18	12 37	7 56	3 13	7 27	11 17	7 44	1 44	7 41	4 04	7 05	4 34	2 56
	30	1 29	7 41	3 13	7 06	11 06	7 46	1 08	7 38	3 21	7 04	3 46	2 11
Srpanj	12	1 53	7 13	3 08	6 45	10 54	7 50	12 32	7 36	2 38	7 02	2 58	1 25
	24	1 47	6 48	2 52	6 24	10 42	7 46	11 56	7 34	1 56	6 59	2 10	12 40
Kolovoz	5	1 04	6 35	2 34	6 05	10 29	7 45	11 20	7 31	1 15	6 57	1 21	11 55
	17	11 45	6 47	2 00	5 53	10 15	7 39	10 44	7 28	12 33	6 55	12 32	11 09
	29	10 53	7 03	1 08	5 41	10 00	7 30	10 03	7 25	11 52	6 53	11 39	10 24
Rujan	10	11 05	6 52	11 59	5 47	9 44	7 22	9 30	7 23	11 11	6 50	10 50	9 37
	22	11 40	6 18	10 48	5 59	9 27	7 12	8 52	7 20	10 29	6 48	10 01	8 52
Listopad	4	12 10	5 41	9 53	6 11	9 05	7 02	8 13	7 18	9 47	6 46	9 13	8 06
	16	12 34	5 06	9 19	6 17	8 49	6 50	7 33	7 15	9 05	6 44	8 25	7 20
	28	12 56	4 37	9 01	6 13	8 29	6 39	6 52	7 13	8 19	6 42	7 37	6 33
Studeni	9	1 14	4 16	8 51	6 04	8 08	6 28	6 09	7 12	7 39	6 41	6 49	5 46
	21	1 09	4 13	8 47	5 51	7 47	6 17	5 25	7 11	6 54	6 40	6 02	4 59
Prosinac	3	11 45	4 36	8 47	5 35	7 26	6 07	4 39	7 10	6 10	6 39	5 16	4 11
	15	10 31	4 48	8 50	5 17	7 01	5 57	3 52	7 11	5 24	6 39	4 30	3 24
	27	10 30	4 33	8 56	4 59	6 36	5 47	3 02	7 12	4 37	6 39	3 45	2 36

Tumač

U ovoj tablici navedeno je za sedam velikih planeta našega sunčanoga sustava vrijeme kulminacije, a za prvih pet povrh toga poludnevni lûk, to jest vrijeme, što ga planet treba od izlaza do kulminacije ili pak od kulminacije do zalaza.

Odbijemo li dakle, odnosno pribrojimo poludnevni lûk vremenu kulminacije, dobit ćemo vrijeme, kad taj planet izlazi nad horizont ili kad zalazi. Prema tome će čitatelj lako naći, da li je koji planet u noći vidljiv ili je na nebu po danu, pa se ne vidi.

Pojedine vrijednosti navedene su u razmacima od 12 uzastopnih kulminacija.

Narodna imena u „Boškoviću“.

Narodna imena, što ih donosimo u ovogodišnjem »Boškoviću«, sastavio je akademik, prof. dr. T. **Maretić**. Hrvatsko prirodoslovno društvo veoma je zahvalno odličnom našem naučenjaku, što je s drage volje preuzeo na se znatan trud, da sakupi iz listinâ i narodnih vrela zajamčena narodna imena i da temeljito revidira imena katoličkoga i navlastito srpsko-pravoslavnoga kalendara, te ukloni različne nepravilnosti i nagrde, što se iz godine u godinu vuku po našim kalendarima.

Evo kako sâm prof. Maretić govori o tim pogrješkama:

Primivši u ruke »Boškovića« za g. 1918. i razgledavši u njemu narodna imena (koja su uzeta iz Štrosmajerova kalendara, — a u ovaj su ušla iz »Zvonimira«) opazih veliko mnoštvo različnih pogrješaka, kakvih ne bi smjelo biti. Priopćih to g. predsjedniku hrv. prirodoslovnog društva i g. uredniku »Boškovića« te im rekoh, da sam drage volje spreman sastaviti za sve dane u godini popis narodnih imena muških i ženskih, koja će biti sasvim pouzdana, t. j. takova, koja se još i danas u narodu nalaze ili su nam iz starine sačuvata u različnim historičkim izvorima. Obadva gospodina vrlo rado pristaše na moju ponudu i rekoše, da će moj popis štampati u »Boškoviću« za g. 1919. i za iduće godine.

Pošto je rečeni moj posao ovdje štampan, želim sada u kratko razložiti, kakve su pogrješke mene nagnale, da se toga posla primim. Jamačno će čitatelji uvidjeti, da takve pogrješke ne bi služile na čast ni »Boškoviću« ni hrv. prirodosl. društvu, kad bi se i dalje povlačile iz godine u godinu.

Velika je pogrješka, što naši kalendari donose kao narodna imena prilično mnoštvo takovih, za koja nijesu nikad Hrvati ni Srbi ni ostali Slaveni znali niti danas znadu. Evo samo nekoliko primjera takovih imena (mislim, da nije nužno navoditi dane i mjesece, jer s malo truda lako će svatko sam naći u lanjskom »Boškoviću« imena, koja se ovdje spominju): Zvjezdodrag, Kremen, Žegava, Istana, Cidomir, Gancija, Čidalagana, Davarad, Znanoslav, Dumuka, Busmir (žensko ime!), Razim (žensko ime!) i t. d.

Isto je tako velika pogrješka, što su mnoga imena, koja bi inače sama sobom dobra bila, rgjavo štampana, t. j. onako, kako nikad nijesu glasila niti danas glase. Evo opet samo nekoliko takovih primjera: Cijaslav (mjesto: Časlav), Svetovid (mjesto: Svetovit), Holuban (mjesto: Goluban), Sardana (mjesto: Srdana), Tratomir (mjesto: Tatomir), Usemir (mjesto staroga Vsemir, danas Svemir), Sterad (mjesto: Sverad), Radobul (mjesto: Radobud), Vekemir (mjesto Većemir), Vladiboj (mjesto: Vladivoj), Restoje (mjesto: Resoje: i t. d.

Smiješno je, što su neka muška imena, koja se svršuju na -a, u našim kalendarima uzeta megju ženska; takova su: Njegojica, Uglješa, Dragota, Odolja, Blagota.

Megju n a r o d n i m imenima ne može biti mjesta imenima kršćanskim ili uzetima iz drugih jezika. Takova su ova imena: Olga (skandinavsko ime kao i Rjurik, Igor), Zejna (tursko), Despina (grčko), Jelina (grčko), Emina (tursko), Jerina (grčko), »Bjelizar« (grčko), Javra (tursko), Oliva (latinsko), Jelisava (t. j. Elisabeth), Mihovil (t. j. Michael), Jana (t. j. Anna), Soka (od mila mjesto: Sofija, grčko) i t. d. Megju takva imena idu i imena Zdenko, Zdenka, koja su od skora uzeta iz češkoga jezika, ali to nijesu prava češka narodna imena, već su postala od lat. Sidonius, Sidonia.

Kad se uzme na um svrha, za koju naši kalendari donose narodna imena, lako se uvigja, da tu nema mjesta nemilim imenima, t. j. takovima, kojih nikad roditelji ne će svojoj djeci davati. Takova su u kalendarima nemila imena: Čava (t. j. čavka), Tuga, Gruba, Grdimir, Vranica, Vučica.

Ne bi smjelo više u našim kalendarima biti, da se neka imena štampaju pokraćeno, na pr. »Cvjet.«, — »Dobr.«, — »Gosp.«, — »Večen.«, — »Skoros.« i t. d. Malo koga ima, tko upravo zna, kako ta tako štampana imena treba upravo čitati.

Ja sam u svoj popis unio podosta imena iz drugih slavenskih jezika (nekoliko ih već ima u lanjskom »Boškoviću«), na pr. Boris, Boguhval, Božena, Dobrinja, Gorazd, Jaropuk, Ostromir, Rastislav, Svetopuk, Svevlad, Vjera. Unio sam nekoliko imena iz starih dubrovačkih pjesnika, koja ako i nijesu bila narodna, ali su dobro načinjena (neka ima i lanjski »Bošković«); takova su: Bisernica, Brštanko, Captislava, Dubravko — Dubravka, Koraljka, Lijerka, Lovorko — Lovorka, Rumenka, Sokolica, Sunčanica, Tratorko — Tratorka, Zorislava.

Nijesam uzeo u svoj popis ime Davorin (za Martina), jer je to skovano u novija vremena prema imenu »Davor«, kako se tobože zvao bog rata (lat. Mars) u starih Slavena, ali stari Slaveni za boga »Davora« nikad nijesu ništa znali.

———

Hrvati i Hrvatice! Ako ste do sad svojoj djeci nadijevali njemačka, pače i madžarska imena (na pr. Oton, Robert, Rudolf, Koloman, Matilda, Vilma, Irma i t. d.) i tim pokazivali, da vam je tugje milije od svoga, nemojte to više činiti. Sada; kad nas je sunce slobode obasjalo, treba da i na tome polju raskrstimo s Nijemcima i s Madžarima; protivno raditi bilo bi sramota. Ugledajte se u braću Srbe, koji za takva imena ništa ne će da znadu, niti su ikad htjeli znati, već oni svojoj djeci nadijevaju ili megjunarodna kršćanska imena (na pr. Petar, Nikola, Marija, Katarina i t. d.), čemu ne može biti nikakvoga prigovora, dok smo kršćani, — ili im daju lijepa naša narodna imena, kakovih sad možete obilno naći u »Boškoviću«. Tugje ne dirajmo, a svoje poštujmo!





Ruđer Josip Bošković.

Boškovićeva slika.

Lani donesena slika Boškovićeva izragjena je po fotografiji plakete, koja se nalazi u donjem atriju zvjezdarnice u Breri kraj Milana, koju je Bošković osnovao. Spomenik na kome se ta plaketa nalazi, nosi ovaj natpis:

ROGERIO. IOSEPHO. BOSCOVICH
MONUMENTUM. IAMDIU. DEBITUM
ASTRONOMI. BRAIDENSES
DEDICARUNT
PRIDIE. KAL. NOV. MDCCCXXXI
ANTECESSORI. SUO

———

HIC. NATUS. EPIDAURI. MATHEMATICUS. DOCTRINIS
PRAEFULSIT
EVROPA. UNIVERSA. DOCTE. PERAGRATA
CUM. TERTIO. CONSEDISSET. MEDIOLANI
UBI. SPECULAE. AUCTOREM. SE. FUISSE
GRATULABATUR
MAGNUS. INGENIO. CLARUS. FAMA
FLORENS. GRATIA. PRINCIPUM. VIRUM
HEU. CESSIT. FATO. ID. FEBR. MDCCLXXXVII
AET. LXXVI.

Ovogodišnja slika Boškovićeva prikazuje ga s velikom parukom, o kojoj je napisao jezuit G. C. Cordara odužu šaljivu pjesmu Capitoli sulla parrucca del P. Ruggiero Boschovik, Osimo 1792. Donosimo u slobodnom prevodu veći dio te pjesme, jer se i iz nje može razabrati, kako je naš Bošković bio istaknuta ličnost megju svojim savremenicima.[1]) Evo toga prevoda:

[1]) Tu je pjesmu preveo na latinski (u distisima) Dubrovčanin Rajmund Kunić, te se taj prevod nalazi u istoj knjižici sa Cordarinim originalom.

I. O vlasulji Rugjerka Boškovića.

Vlasuljo, vlasuljo! Jednog dana predmete lude ljubavi i samo mekoputne brige, sada si čudan nakit moga Rugjerka! Poznaješ li svoju divnu sudbinu i bi li se ikada bila domislila, da ćeš se pred svijetom tako osvjetlati? Ma bila, ne znam, kakova glava, na kojoj bi stajala, bila i kod dražesnoga i plemenitoga lica, ti doista ne bi bila toliko čašćena. Na glavi lijepe žene bila si bolje njegovana, ali si prolazila dane u neradu i lijenosti, uvijek okrenuta k svijetlome kristalu. Tada si pokrivala samo tašte misli i ženske lukavštine i stvarala si zasjednu mrežu sa svojim unakrštenim žicama. Katkada si bila prisiljena da slušaš obične ludosti kakovoga ljubavnika, koji se zanosi, a katkada da gledaš uzbugjenost neobuzdanih hirova. Možda se kada na tebe u bijesu bacila zavidna suparnica, da te strga, kako običaje žena, kada bijesni. Napokon ta suparnica, pravo gnijezdo krijesova, svjedok laži i prevara, bijaše dokončala tvoju kobnu sudbinu. Izmegju svih vlasulja, sada si sretna, pa premda si kratka i neuregjena i slabo postavljena, možeš se zato hvaliti i veseliti se, da nikada druga nije bila od neba odabrana, da pokriva tako časnu glavu. O vlasuljo časna i nebu mila, ti, koja čuvaš zatvorena u svome obujmu cijeli zakon zvijezda! I u koliko je Newton sa svojim staklima, koliko veliki Galilej, Bradley i Kepler vidio izdaleka, ti možeš izbliza. Unutar tebe ne nastaje misao, osim o uzvišenim stvarima, koje su nepoznate svetinje, što nadilaze granice cijeloga svijeta. Odanle s oblaka, primičući se s udaljenih sfera, ideš uhagjati zvijezde s cijelim tokom eterskih kotača. Ako ti je tamno lice, ako su ti hladni i nakupljeni obrazi, koje sada imaš, zato ti je lubanja puna neizmjernih stvari. I tako je puna, da i obrazovani narodi uživaju, da ti stoje blizu, da se nauče s tobom misliti. Napokon vidiš, da ga svatko prima, i da mu čast ukazuje sve od obale Temse, pa sve do popa i biskupa, koji ima ženu; i slavna Akademija, u kojoj se čulo govoriti o njegovu slavnom imenu, sada hoće da se upiše megju njene članove. Ti vidiš, da se oko njega okupljaju svi matematici i da se pred njim pokazuju sa šestilom u ruci. To je zaista slava, to je dika, po čemu moraš s pravom biti hvaljena od hiljadu drugih ukusnijih od tebe. O vlasuljo, sretna megju svima! Ti, o vlasuljo, jedina na svijetu, koja si uvijek lijepa i očešljana! Ali ti, o Rugjerko, pošto si vidio bijesne Turke i hladne Moskove, Gete, Cimbre i bradate Sarmate, ako ti se dogodi, da se povratiš megju jezuite, ako ushtjedneš vidjeti starinsko tlo, nakon tolikih putova i takova života, nemoj nas zaboraviti i nemoj prisvojiti tugjinsku modu, ni metnuti u sanduk svoju vlasulju a nama donijeti lažnu, koja je imala moć da preokrene jednoga jezuita u lorda. Rim je želio vidjeti i znati, da li ona vlasulja ima uzlove, rep, ili dugu pletenicu, kako običaje nositi rimski kavalir. Ili je pako kratka, da sa obrijane glave ostavlja nepokriven veliki dio, kao negotova ili nepotpuna. Tako je ružna vidjeti, ali ipak tako ovjerovljena sa strane umjetnosti i mode, da je nje danas

5

pun Martov grad. Zbog toga ja ne mogu zadržati smijeh, gledajući gdje strši na glavi ljudima, koji nose mantiju kao svoje odijelo. O modo! O modo! Ali to je ludost, koju ovdje ne smijem reći, nego o vlasulji ostaje mi vremena govoriti. Kakova god ona bude, vidjet će se, koju hvalu ima ovdje Arhita dubrovački, pa jedan preostatak njegov, koliko se časti! Metnut će je u Kircherov muzej, ili pokraj lule kralja Kulikama, ili pored pojasa Josipa Jevrejina. Pa će stranci i mnogi ljudi gledati u nju zinuvši od čuda, kao što gledaju u trijem Agripin. I još će se Arkagjani diviti i svi će joj htjeti pjevati i slaviti je toliko, da će je do zvijezda uzdignuti. S tim ćeš dostignuti Bereniku, koja se u zvijezde pretvorila, te ćeš pored nje stajati. Ti ćeš je gledati u njenom sjaju kako baca iskre.

II. Vlasulja postavljena medju zvijezde.

Kad bude postavljena megju zvijezde, na silu soneta i pjesama, o Rugjerko, tvoja vlasulja raščupana, ja ne znam, kako će onda biti, tek predvigjam, da će u svim kalendarima nastati konfuzija... Vidjet će je astronomi i oni, koji broje zvijezde, vidjet će, da ima jedna više, i ne će nikada znati reći, kada i koja se to dvadeseta nepoznata zvjezda gore popela. I stoga će, kao da je nebo palo na Zemlju, nastati takova vika, da će uzdrmati čitav literarni svijet. Pisat će se u Pariz, u London, u Petrograd, i mnogi će se kuriri slati jedan za drugim. Zbogom megjutim prijatelji, jer će vaše misli lutati po nebu, kamo ćete čitave dane gledati. Ta nepoznata zvijezda svakoga zaokuplja, da ne zna više, što misli. Uzalud ih zoveš i zalud ih nagovaraš iza objeda i večere, uzalud ih pozdravljaš iz uljudnosti, njima je zvijezda u glavi i okreću ti legja. Kvadranti, i kompasi znoje se dan i noć; stavljaju na terasi dalekozore, sada niske, sada visoke. Ali što zaključuju kraj tolikog orugja, iza tolikoga bdijenja i tolikih muka? Pa mjesto da spavaju 7 sati, probdiju čitavu noć pod vedrim nebom s opasnošću, da se prehlade. Nekoji će umišljati dostojni slave, pripisujući sebi zaslugu slave velikoga otkrića. Još više, htjeti će onaj, koji ju je prvi opazio, da se zvijezda zove po imenu njegove obitelji. Ovdje predvigjam prelom te groznu svagju, da ne uzmogne drug uživati prisvojenu čast. Ako bi pako vlasulja imala prekomjeran rep, kako to traži moda, slična bi onda bila repatici, koja bi i kraljevima prouzrokovala blijedilo. Ja pako, da uklonim zbrku, i učinim općinstvu uslugu, cijenim, da ću dobro uraditi, ako je unapreda otkrijem. Neka se dakle zna, da prkosna zvijezda, koja se jednoć bude vidjela na svedenoj sferi, da će to biti vlasulja našega Arhite. Ona će se vidjeti u formi sjajnozlatnih pletenica izmegju gorućih koprena, kojima se nebo kiti. Neka se niko ne usudi promijeniti joj ime, ona se mora zvati »V l a s u l j a«, u slavu onoga, koji ju je nosio. Kada će se opet pojaviti, ovisi o povratku Rugjerka, koji sada polazi megju Turke. To je, što ja kao istinu pripovijedam. Sada ti, dragi Rudjerko, što nebo gledaš, učini, da se što brže oživotvori velika tajna.

Što da radiš megju Turcima? Zar se ne bojiš njihove osvete, koja bi te upropastila? Vrati se dakle, da opet vidiš divnu zgradu sv. Petra, Tibar i Kapitol. Čekaju te prijatelji, koji žalosni prate put tvoj megju muslimane, jer se boje kojekakovih prevara. Hiljade razumiju pogibao, zavjetuju se i mole Boga, da te pokrije svojim svetim rukama. Tko bi mogao razjasniti, kakovim te čeznućem očekuju u Arkadiji pastiri, gdje se u pjevanju njihovu više puta i tvoj čuo glas. Svečan će to biti dan, kada će te vidjeti u svetoj šumi. Bit će to dan posvećen prazniku, ne će biti ni jednoga pastira, koji će u svečanosti izostati i to sve u čast tvoga povratka. Sam dobri Mirej, koji se jedva drži na svojim nogama, onog će se dana naći megju stadom. On će ti recitirati prigodan sonet. Tom će se prigodom iznijeti divna tvoja poduzeća, nad kojima će lebditi meridijanski stupanj, kao i ono, što si na granici Lukeza usporio hod žubornim vodama, radi čega ti je senat bio veoma zahvalan, kao i ono, što si proputovao cijelu zemlju Svete Crkve, te sve njene granice u malome listiću opisao. Ti si onaj, koji si upotrebljavao kvadrant i šestilo, otkrio glasovitim školama nove sisteme. Kada pako pjevaš, trče do tebe nimfe, da plešu kolo svoje. Tako će se i blago na svirku pastirske frule sakupiti, da ti izrazi dobrodošlicu. Netko će da pjeva odu, netko lirsku pjesmu, svi će se sjetiti tvojih zasluga, nakon čega će slijediti sveopći pljesak. Ti ćeš bez oholosti pun stida držati sagnutu glavu, skroman pri tolikoj slavi. Ti pako čuvaj vlasulju svoju, jer je njeno mjesto, kako već rekoh, u najvećoj sferi.

III. Vlasulja prodana Jevrejinu.

Ajme, što čujem, strašne li sudbine, gorkog li slučaja, ljute li nesreće! Ona vlasulja, koja je imala sa zvjezdanoga neba sići na najvišu sferu, koju sam ja zamišljao pretvorenu u zvijezdu, ona, kojom si je moj Rugjerko kitio svoje ponosno čelo, kada je poput lorda putovao do obala Engleske, sada piše mi moj brat Bartol, da ju je on sam prodao nekome Jevreju za petnaest bajoka. Plačite, o muze, plačite nad tim dogagjajem, nek se zvjezdano nebo pokrije žalobnom koprenom! Plačite, moji Arkagjani, izgubljen je plod vaših nada i u jedan se je hip vaša slava pretvorila u korotu. Zlo je načinio, da je baš (ako je htio da baci tako veliko blago) našao kupca nevaljala. Da ju je prodao za toliko zlata, koliko je teška, ili da ju je dao na javnoj dražbi najboljem nudiocu, ja bih je kupio, pa morao sve svoje prodati, pa makar i brevijar. Ali što će sada biti? Misao me neprestano mori, a bol se uvijek vraća. Hoće li se ikada obistiniti, da je nevaljali Jevrej postavi kao nakit u krugu svojih Jevreja... Hoće li se ikada obistiniti, da će svoj vijek proboraviti na glavi nekrsta. Ali ja molim svevišnjega Boga, da bi se izmakla iz jevrejskih ruku i prešla u vlasništvo dobroga kršćanina, pa bio to i poljodjelac, koji će je kupiti, za nešto više novaca, da može s njom u vrtu plašiti ptice i očuvati tako svoje rotkvice i šalatu. Ovaj joj ne će krivo učiniti, ali to

je najmanje zlo, što je može zadesiti, i koje mene donekle tješi. O, jadna vlasuljo! O kako je krhka sreća ovdje na Zemlji! O kako je kratak korak, kojim se kroči iz dobra u zlo! Smrtnici, ja govorim vama, kako je laka i prolazna sreća ljudska; nek vam vlasulja bude primjer. Nekoć je i ona bila božanstvena, obožavana, upravo nebeska i nadnaravna stvar, ali eto je u tili čas ostavljena (aj, hude li sudbine!) i mora da se prilagodi čuvanju rotkvica i šalate. Ugledajte se, smrtnici, neka vam bude primjerom žalostni ovaj slučaj, ako biste ma i za čas bili podvrgnuti oholosti. Ali koji će to biti blagoslovljeni vrt, koji će ovoj divnoj kreaturi dati u svojoj sredini konaka. O sretni vrte, gdje god ti bio, ili u samotnim krajevima, ili u tamnoj uvali, zahvali sudbini i smatraj se sretnim, da u sebi kriješ tako veliko blago. Veseli se, vrte, jer ćeš ti jedini biti jedan od najglasovitijih vrtova na zemlji. Oni od Lukula u velike su hvaljeni, ali za tjeranje grabežljive ptice nisu imali nikada jačega strašila. Ako doznadu, gdje si, oni, koji se znanjem krste, doći će do tebe, doći će i astronomi u procesiji, te će pred njišućom vlasuljom klečati i sklapati ruke. A ovdje u ekvinociju u tamnoj pregači združit će se, da pjevaju žalobne pjesme, svečanu himnu lažljivoga Mjeseca. Ali pjevajte vi dalje, jer ja nastaviti više ne mogu; ovdje te dakle, o vlasuljo moja, ja ostavljam, megju tikvicama ostavljam svoju kitaru.*)

*) Za bolje razumijevanje ove šaljive pjesme valja pročitati životopis Boškovićev u lanjskom »Boškoviću«.



Jedno pismo Boškovićeve sestre Anice.

Priopćio **V. Varićak.**

Za upoznavanje duše koga naučenjaka od velike je vrijednosti njegova korespondencija, naročito privatna i drugi lični dokumenti. Zato sam u spomenici, što ju je Jugoslavenska akademija izdala o dvjestagodišnjici rodjenja Rudjera J. Boškovića publicirao znatan broj pisama, što ih je on pisao bratu svome Bartolu, jezuitu u Recanatiju (kraj Jakina u Italiji), pa bratu Boži, činovniku dubrovačke republike. Istom sam zgodom objavio i desetak pisama Boškovićeve sestre Anice, koja se ponosila, što joj je Bog dao takoga brata. U njezinim nam se pismima po prvi put malko više otkrivaju život i domaće prilike porodice, iz koje je Rudje potekao, a možemo naći u njima i po koju crtu, koja nam ličnost Boškovićevu još bolje osvjetljuje. Zato iznosim ovdje još jedno pismo Aničino, koje mi je za onu zgodu prekasno stiglo od g. Dra Nike pl. Miroševića-Sorgo u Dubrovniku. Pismo glasi ovako:

Iz Dubrov(nik)a na prvi Febr(uar)a 1783.

Brate pridragi! Hvaljen Jezus!

Hoće ti moć zahvalit, a nego li odgovoriti dostojno na tvoje dvije prilijepe knjižice, koje sam i ja u B o ž o v i j e m primila; zajedno obje su došle. E znaš kako se u nas odi govori: s v e š t o p o g a č a d u l j e č e k a, s v e b o l j e g a g o s t a d o č e k a. Tako i mi, što smo dugo čekali, dočekali smo knjige priugodne, zasve da malo postarije. Najprije od tvoga dobra zdravlja, što nas najveće obeseli, a paka od svakijeh druzijeh, razlikijeh, lijepijeh

stvari, koje si nam ispiso, a osobito meni u malahnu polju nasij'o puno svega i svačesa. Svak se uščudi komu od našijeh kad u nas dodju na posjed, za čitnut ih, prolegam tvoje knjižice, na dvije stvari. Jedno, kako prilijepo naški pišeš, a drugo, koliko u malahnu dosta izgovaraš i s malo riječi vele prikaživaš. I tako se veoma arajdavaju.[1]) Ali sve to poradja se od pameti tvoje, koja vidi se i u višijem stvarima. Utoliko ja ti na svemu zahvaljivam, er me jako zadužuješ; imajući tolike posle velike ne zaboravljaš se ni od mene i tratiš brijeme i u moje knjižice. Reću i opeta koliko mi si lijepijeh stvari ispiso, na koje se ja prem veoma arajdavam i uživam ih. Gospari, gospodje, djevojčice, dumne etc. i sve izvrsne, toliko te ćute i dobro hoće njihova dobrota. Ali po njima to je i tebi i nami Božiji dar, da te tako svak ćuti i dobro hoće.

Govoriš da si u njekom malom gradiću[2]) i u kantunu[3]). Nijesmo ni mi prije čuli njegovo ime, ali je za tebe drugi Paridj, kad si medju gospodom i ništa ti manjka. Govorila je meni jednom njeka, koja je bila došla odi iz Livorna za kamarijeru u pokoj(nog)a L u c a G i o r g i, kad sam je pitala, kako ti se bikne u Dubrovniku: »Che ho da far io col paese? Samo da je meni dobro u kući!«

Koje su to dobre gospodje, i s kojom se šetaš i u koje stojiš, i djevojčice? Ja bih žudjela, da im se mogu poklonit i zahvalit, kako i ti ovemu konsulu za B o ž a, sve što tebi čine. Eto su te dvije sestre, kako pišeš, imali veće sreću za bit svjetovne vjere-

———

[1]) raduju.

[2]) To je Pescia u Toskani. Povrativši se iz Francuske, proboravio je Bošković pola godine — od oktobra 1782. do marta 1783. u Pesciji, kamo ga je pozvao nekadanji njegov pomoćnik na milanskoj zvjezdarnici, opat Puccinelli, koji mu je ostao vjeran i kad je Bošković ludim patriotizmom milaneskoga provincijalizma jezuitskoga prisiljen bio otići iz Milana. Bošković je tu obolio od podagre. U bolesti je pregledavao i ispravljao rukopise svoje, koje je napisao za svog dugogodišnjeg boravka u Parizu. Kod toga mu je mnogo pomagao i Puccinelli. Iz Pescije otputovao je u Bassano, gdje je tad štampao ta svoja djela u 5 velikih svezaka.

[3]) U kutu.

nice; lijepo bi bilo da treća steče duhovnu i bude nebeska. Ali me strah da nije i tamo, kako je sada ovamo, er govore i drugovdje, da se veoma malo oblači dumanâ. Ovdi se svaki čas smankavaju i došle su na malahan broj u svijem manastijerima. Drago mi je, da mi si piso, da govoriš misu u dumanâ, a to znam, da će te i one ćutjet; umijedu svakoga. Jeda ta djevojčica gospodje s kojom se šetaš bude do svrhe razborita, da tu za vazda obere ostat.

Da ne bih zaboravila reću sad, molio me P. S t i j e p o B o ž i ć da te pozdr(avi)m od njegove strane i da mu ti pozdraviš V D obadva brata gospare P u c i n e l l i, reko je i onega, koji je bio jezuvit i drugoga, koji je htio bit, moga skulara. A ja mislim, koji je to i kakov bio jezuvit, kad je on odreko se od gospostva, koje ga je išlo, za bit u temu redu. A paka valjalo je i silom da se opeta doma vrati, ali se lako bilo podložit volji božjoj. Ko zna što će bit? Eto smo čuli, da je carica od Moškovije činila, da se učini djenero. Tot ima na svijetu i sada pravijeh jezuvita. Onomadne je umro P. J e r o P a o l i. To je prvi Dubrovčanin exj(ezuvit)a i najstariji od svijeh. Za njim si ti, a iza tebe P. M a t o, koji mi je naredio, da te pozdra(vi)m od njegove strane.

Veselim ti se, da ti je ozdravio ti vrijedni i dobri tvoj kam(arij)er, i dosta mi si o njemu lijepijeh stvari ispiso. Ja sam se ništa manje arajdala nego začudila, da se dava toliko cekina za njegvu kćer; trjebao je rjeti, da je stavljena u koji prem dobar manas(tije)r. Tamo se može nać svakomu svoj lijepi način, kad ima otkle. A drago mi je da imaš i drugoga tako izvrsna. Kad on toliko misli za pomoć svoga oca, vidi se kakav je. To ti Bog dô, er imat dobru službu, velika je stvar.

Mi smo u gradu i B o ž o, hvala Bogu, ide i čini još sve kako i lani. Meni je bilo došlo malo flusioni, ma nijesu bili velike stvari. Ti si poslo njemu tvoj sonet i njegov izgovor, a on je reko meni, da tebi pošljem naše. Njeki B a j a m o n t i Splječanin o komu, čini mi se, da sam ti pisala, i koji je veoma dobro prinio i on u italiano ono tvoje od Gospe — ti je veliki prijatelj g. M i h a S o r g o, i u njih je lani stojo u Gružu sve ljeto — sad mu je

poslo ta 2 soneta, koja je on učinio, er su u ovo gladno doba primili komedijante, i piso mu, da bi ih dô meni, da ih izgovorim u naški. Ja sam ih služila kako sam umjela i priložila 2 versa u pohvalu njemu. U temu dohodi mi na pamet, da ja učinim s druge bande medalju našoj gospodi, koji nijesu htjeli, nego odvratili tu čeljad ovega godišta. I tako sam složila što vidiš. Božo je reko da g. Miho pošlje njemu, neka opeta on obrati u talijanski. Eto ti smo jednom odvratili, ne znam da ti ne bude usiono.

Bili su Korčulani pitati u naše gospode, da im štogodi dadu i odpuste žita, boba etc. i dali su im. Paka je došo onomadne kunjado ovega našega Kan(onik)a (ima sestru na Korčuli udanu) Arnjeri, poslan da zahvali gospodi i da ih moli, da bi još dali. Ma to ne mogu veće, erbo i Turci pitaju, a oni su s brodovima tamo i ovamo posilali; na sve strane dosta izdobavljali. A tî govori: Mi niti imamo brodâ ni dinarâ, ni načina za moći dobavit, a glad — ne ima ničesa. Tî je od poglavitijeh kuća, a paka priskladan, da bi mogo proć za jednoga od tijeh tvojijeh. Sve to latino Ončas prilijepo lega i tvoje libro, er ga je kan(oni)k u nas doveo. Ne može se sad otit u kons(ul)a, ali sam mu sve ono činila znat i pak je on došo u nas, koji te pozd(ravlj)a V D.

Ovi oci imaju sad odi gosposkoga predikoca — Genovez — zove se P. Rafaelle Bogiani, ma znaš kakav? Govore da nije takoga prije bilo, nego ako P. Trento, ništa manje. Svedj je bila Velika Gospa krcata i puna.

Nije mjesta veće. Poz(dravlj)a te V D neput i nep(uć)a i dobri kanonik. Umro je i njeki P. Aguila od Pred-a, dobar i naš prijat(elj). Molim te da rečeš jednu misu. Večeras bila je u nas najmladja kći Miroja Fimiti i poz(dravlja) te. I moli za nas.



Iz knjige J. H. Fabrea „*Le Ciel*[1] *(Nebo)*".

Nebeski polovi i geografska širina.

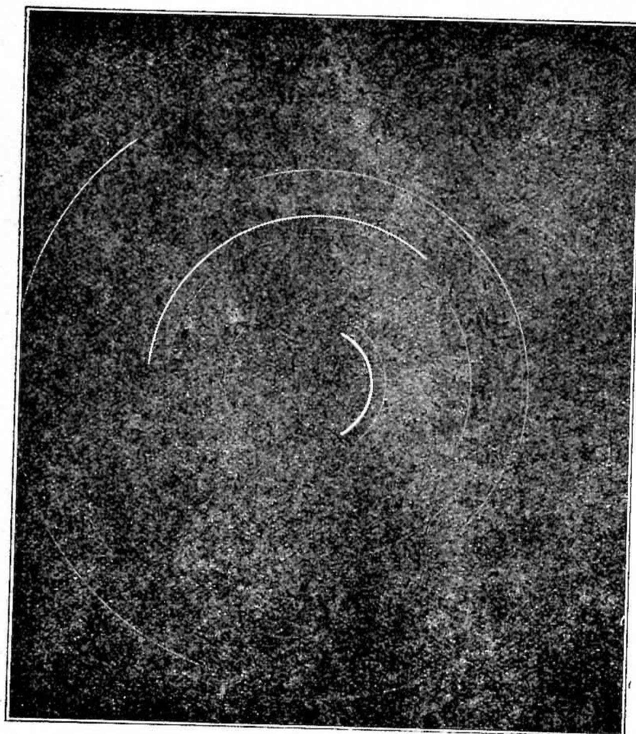
Prividna vrtnja neba oko zemaljske osovine, 1. — Nebeski polovi, 1. — Polarna zvijezda i Veliki Medvjed, 2. — Kako se nadje polarna zvijezda, 3. — Hidra, 3. — Imena polova, 4. — Kardinalne točke, 4. — Različni načini orijentiranja, 4. — Prividna veličina predmeta mijenja se s daljinom, 5. — Prvi pogled na daljine zvijezdâ, 6. — Polarna zvijezda gledana iz različnih točaka na Zemlji, 7. — Zenitna daljina i visina pola, 8. — Kad geograf riše Zemlju, on gleda u nebo, 9. — Mjerničke biljege kod mjerenja Zemlje, 9. — Paralele i protukuti, 10. — Dokaz pokusom, 10. — Geografski podatci, koje nam daje zenitna daljina pola, 10. — Geografska širina; kako se nalazi, 11. — Konstrukcija geografskog globusa, 11. — Ulica i broj, 11.

1. Kad bi se na golemom kakvom kotaču, što se giba, nalazio mrav, i kad bi on u svojoj glavici mogao razmišljati, držao bi on sebe nepomičnim, i to zato, jer različne točke na kotaču, koji ga nosi, ostaju uvijek u istome položaju s obzirom na nj; a kako se vanjski predmeti: tlo, drveće, nebo redom nižu pred njegovim pogledom, činilo bi se našem mravu, da se oni vrte u smjeru protivnom od gibanja, kojim se on sam giba. Osim predmeta, što stoje u smjeru osovine i koji bi ostali nepomični, sve bi se drugo činilo da opisuje krugove oko te osovine; tako da bi za našu prevarenu životinjicu zbiljska osovina vrtnje bila prividna osovina vrtnje vanjskih predmeta. I mi jadnici ne vidimo gibanja golemog stroja zemaljskog. Mislimo, da smo u miru, a široki prostor, koji nam se krivo čini kuglenom kapom,

[1]) Ovo djelo sprema naše društvo, da ga izda med svojim edicijama.

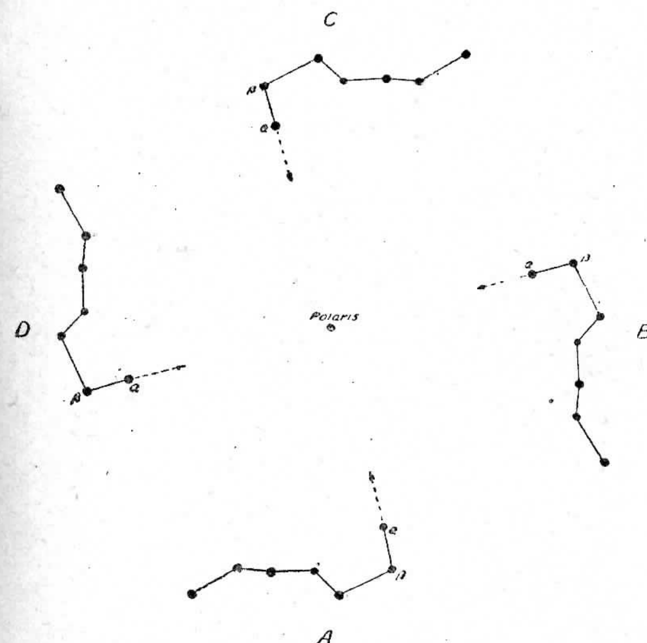
kao da se vrti oko nas od istoka na zapad; tako da se čini, da svaka točka neba opisuje kružnicu oko zemaljske osovine produljene bez kraja i konca na jednu i na drugu stranu, osim onih dviju točaka, koje su nepomične i koje odgovaraju obima krajevina osovine, što smo je produljili sve dotle, dok nije probola umišljeni onaj svod nebeski. Te se dvije točke zovu nebeski polovi. Svaki se od njih nalazi na nebeskoj kugli (sferi) baš nasuprot pripadnoga zemaljskoga pola.

2. To nam daje jedan način, kako da ugledamo u prostoru smjer zemaljske osovine, ma da je to pravac nevidljiv, budući



Sl. 1. **Fotografija dnevne vrtnje neba.** Svijetle kružnice su tragovi, što ih kod svoje dnevne vrtnje za 24h ostavljaju zvijezde na fotografskoj ploči. Zajedničko središte svih tih krugova je sjeverni nebeski pol.

da postoji tek u našoj misli. Tu ne treba drugo nego opažati, koja zvijezda ne mijenja svog mjesta, koja se ne okreće; ili ako nema zvijezde sasvim nepomične, da razaznamo onu, što se vrti u najmanjem krugu. Tad će se u središtu tog najužeg od svih krugova nalaziti pol nebeski, što se u nas vidi; k toj će



Sl. 2. **Zviježđe Velikoga Medvjeda** u četiri različna položaja na nebu, u koje dolazi radi dnevne vrtnje. Spojnica zvijezdâ **A** i **a** udara o polarnu zvijezdu (Polaris).

točki biti uperena osovina zemaljska (sl. 1.). Slično opažanje u suprotnim krajevima Zemlje dalo bi nam položaj i drugoga nebeskog pola, koji zbog kuglenog oblika naše Zemlje ne možemo ugledati iz krajeva, u kojima živimo.

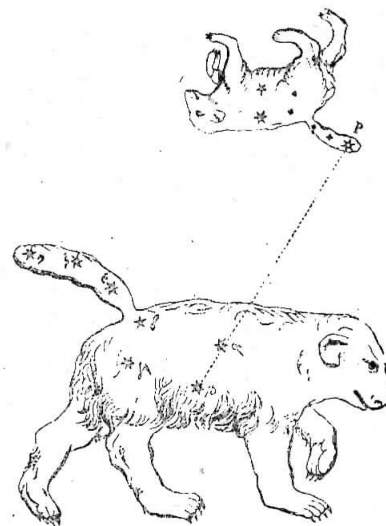
Zvijezda, koja je najbliže onomu nebeskom polu, koji nama odgovara, zove se polarna zvijezda. Ona nije sasvim

točno nepomična, nego opisuje oko pola izvanredno malenu kružnicu. Da tu zvijezdu nadjemo, valja poći za vedre noći na otvoreno mjesto tako, da je pred vama sjever, t. j. onaj dio neba, koji bi vam bio na lijevu vašu, kad biste gledali na onu stranu, gdje se Sunce diže (uzimam, da ste se najprije pobrinuli za to, da znadete, na kojoj se strani diže Sunce). Vidi se tad nad horizontom skup zvijezda, ili zviježdje, što se zove Veliki Medvjed. Sastoji to zviježdje iz četiri dosta sjajne zvijezde, što tvore neku vrst dugoljastog četverokuta, i iz triju drugih zvijezda, što se nižu nepravilnim redom počevši od jednog ugla četverokuta. Sjajem svojim i veličinom udara Veliki Medvjed odmah u oči, jer se u onome dijelu neba, gdje se nalazi, ne može s njime ništa drugo isporediti. Napokon radi svoga položaja u blizini pola vidi se to zviježdje u svako doba noći. Vrteći se oko osovine, ono je sad više na nebu, a sad niže; no pod obzor ne zalazi nikada u našim krajevima (sl. 2.).

3. U sl. 3. vidi se oblik toga zviježdja. Četiri zvijezde nalaze se u tijelu Medvjedovu; tri ostale tvore njegov rep. No one crte, kojima je životinja narisana, te su samo umišljene. Da se mogu razaznati u silnome mnoštvu zvijezda, dogovoriše se astronomi, da će cio svod nebeski razdijeliti u različne krajeve, kojima su nadjenuli samovoljna imena, kojima je izvor kadšto u nekoj sličnosti s nekim životinjama, nekim predmetima, a često je taman.

Svaki takov kraj zove se zviježdje. Slika 3. omedjuje onaj dio neba, koji se u astronomiji zove Veliki Medvjed. U tome se kraju nalazi više zvijezda, no sedam njih samo upada u oči; to je onih sedam zvijezda, koje predočuje naša slika. Druge nijesu na njoj naznačene. Taj naziv Veliki Medvjed za onaj kraj neba, o kome govorimo, nastao je naprosto dogovorom. Priznajmo pače, da je dosta zlo odabran, jer liku medvjeda treba dati veliki rep, da obuhvati tri od najglavnijih zvijezda, a u pravoj ih životinji ima jedva nešto. Drugi zovu onih sedam glavnih zvijezda Velikoga Medvjeda i Kolima Davidovima. U tome slučaju predočuju one četiri zvijezde u četverokutu kola sa četiri kotača, a tri druge rudo.

Dalje od Velikoga Medvjeda, jednom iznad njega, drugiput ispod njega i kraj njega, već prema vremenu kada se opaža, vidi se druga rpa od sedam zvijezda, koje su rasporedane isto tako kao onih sedam zvijezda, o kojima je bio govor čas prije; samo su slabijega sjaja i zapremaju manji dio neba. Četiri su poredane u obliku nepravilne četvorine, tri druge izlaze iz jednog ugla te četvorine i tvore rep. To se novo zviježdje zove Mali Medvjed. Opazimo to, da rep Maloga Medvjeda gleda

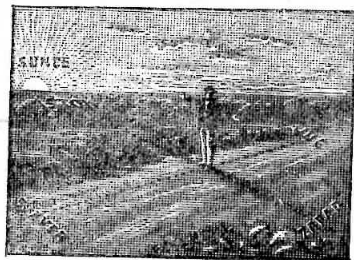


Sl. 3. **Zvijezdje Velikoga i Maloga Medvjeda.**

uvijek na suprotnu stranu nego li rep u predjašnjem zviježdju; opazimo naposljetku i to, da je zvijezda P (sl. 3.), kojom se svršava rep Maloga Medvjeda, najsjajnija u toj rpi. A gle, ta zvijezda P, to je polarna zvijezda, to je ona zvijezda, koja na našem nebu ostaje gotovo sasvim na miru, kad se cio svod nebeski, na oko dakako, kreće kružno od istoka na zapad. Dakle sasvim blizu te zvijezde probada produžena osovina Zemlje idealni onaj svod nebeski. Da se lako nadje polarna zvijezda,

kada se jednom znade za Veliki Medvjed, postupa se ovako: pomislimo da dvjema krajnjim zvijezdama u četverokutu Velikoga Medvjeda prolazi pravac; kad ga produžimo na nebu, udara on o zvijezdu, koja je sjajnija od ikoje od susjednih zvijezda. Ta sjajna zvijezda je polarna zvijezda. Da se vidi, nije li čovjek pogriješio, pogleda se još, da li je ta nadjena zvijezda baš na kraju repa malog jednog zviježdja sličnoga Velikome Medvjedu, a postavljena u suprotnom smjeru.

Na suprotnom, drugom polu neba nema zvijezde, koja bi se isticala. Najbliže se zviježdje zove H i d r a. Ne će biti nužno da se dalje bavimo tim krajem neba, koga ne će većina nas nikada ugledati.



Sl. 4. **Orijentiranje.**

4. Oba pola naše Zemlje dobila su svoje ime od zviježdja Medvjeda. Onaj pol, što se nalazi nasuprot polarnoj zvijezdi, zove se a r k t i č n i pol, od grčke riječi a r k t o s, što znači m e d v j e d. To je onaj pol, koji je bliže nas. Drugi, na suprotnom kraju naše Zemlje, nosi ime a n t a r k t i č n i p o l, to će reći nasuprot Medvjedu. Prvi se još zove i sjeverni pol, a drugi južni.

Pravac osovine Zemljine i prividnoga gibanja zvijezda, odredjuje četiri glavne (kardinalne) točke, naime: sjever, jug, istok i zapad. Osovina leži u pravcu sjever—jug; zvijezde se prividno okreću u pravcu istok—zapad. Odrediti te četiri glavne točke, to znači o r i j e n t i r a t i s e. Da se orijentiramo danju, postavimo se tako, da nam je Sunce, kad je na istoku, na desnu ruku (sl. 4.). Tad imamo sjever pred sobom, jug za sobom, istok na desnu ruku, a zapad na lijevu. Možemo se postaviti i tako, da nam je Sunce, kad zapada, na lijevu ruku. U tom je slučaju sjever pred nama, jug iza nas, zapad na lijevu našu, a istok na desnu. Da se orijentiramo noću, gledamo u polarnu zvijezdu, ili naprosto u Veliki Medvjed. U tim je prilikama sjever pred nama, jug iza nas, istok na desno, a zapad na lijevo.*) Na karti je sjever uvijek gore, jug dolje, istok na desno, a zapad na lijevo.

5. Da li je polarna zvijezda vrlo daleko od nas? Pa uopće, u kojoj su daljini zvijezde? — Najjednostavnija poraba astronomskih instrumenata može da nam dade na to pitanje odgovor, koji će nas zasad zadovoljiti. Teleskopi ili durbini čine, da vidimo predmete bliže nego što su u istinu; oni ih donose, tako reći, nama pred oči; meću ih na dohvat našeg pogleda. Stranica u knjizi, koja stoji tri stotine metara daleko, ne samo da se ne da uopće ni čitati, nego se i kao cjelina jedva vidi. Gledamo li je durbinom, koji približava predmete šest stotina puta, bit će stranica primaknuta pogledu na pô metra i time će se moći sada tako čitati kao da nam je uistinu pred očima. No u isto vrijeme dok durbin približuje predmete, on ih i uvećaje. A to se uostalom dogadja i kod prostog gledanja. Predmet nam se čini s tim manji, što je dalje; ako dodje bliže, ili ako se mi sami njemu prikučimo, ukazuje se većim. Daleke gore na obzorju čine nam se kao brežuljci srednje ruke; a da smo im u susjedstvu, čudili bismo se masama njihovima. U daljini od četiri ili osam kilometara velika kuća nije više do sitna bijela točka, a kad se dovoljno približimo, dobiva opet u našim očima svoje prave dimenzije. Durbini uvećavaju dakle nebeska tijela i približavaju ih, a uvećavanje raste u istom omjeru, u kome i približavanje: to će reći, ako se porabom stakala nebesko tijelo pokazuje stotinu puta bliže nama, tada se ono u isti čas vidi i stotinu puta veće.

*) I busola (kompas) može poslužiti za orijentaciju. Busola je ocjelna, magnetička igla, koja se može slobodno vrtjeti oko vertikalne osovine. Ona pokazuje otprilike smjer sjever-jug.

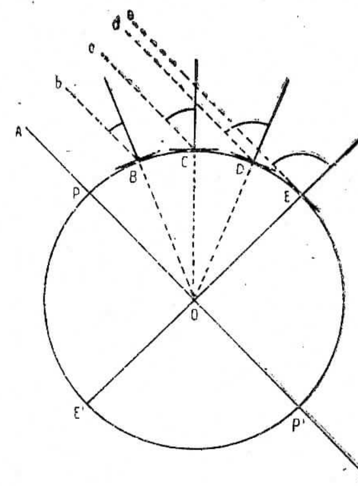
6. Uzmimo, da je na Mjesec naperen astronomski durbin, koji približuje stotinu puta. Odmah bude ploča Mjesečeva kruga stotinu puta šira nego kad se gleda bez durbina. A vjerujte mi, da je to prizor, koji nas neodoljivo privlači, kad gledamo tako Mjesec stotinu puta uvećan, kad vidimo gdje se šire pred našim pogledom velike njegove sive ravnice, golemi vulkanski lijevci puni tminâ; gorde gore njegove, kojima najviši vrhunci blistaju o suncu. Ali, pst! sve se to još nas ne tiče; doći ćemo na to kasnije. Konstatirajmo samo, da se Mjesec, koji se vidi durbinom stotinu puta bliže, u istome omjeru i uvećava.

Sad uperimo isti durbin na najsjajniju zvijezdu na nebu. Budući da je zvijezda sada stotinu puta bliža, nema sumnje, da će nam se činiti i stotinu puta veća; da će biti veličine bar od jednog pedlja. No što je to? — Kad se gleda zvijezda u moćnome stroju, ona ostaje još uvijek sjajna sitna točkica. Uzalud je ona sada za naš pogled kao bliže stotinu puta, ona nije veća; baš nasuprot, još je manja, jer je durbin pokazuje u strogoj točnosti i oduzima joj nejasne zrake, koje je okružuju kod gledanja prostim okom. Tad je pokušamo gledati s instrumentom, koji približava tisuću puta, pet tisuća puta, osam, deset tisuća puta. Sve to ne koristi: zvijezda je još uvijek nezamjetljivih dimenzija; svi pokušaji naši, da je uvećamo, izjalovljuju se. Uzrok tome može biti samo to: ta je zvijezda neizmjerno dalje od Mjeseca, koji raste u našim durbinima bez ikakve teškoće; daljina joj je tako silna, da nam ništa ne koristi za gledanje, ako je i umanjimo deset tisuća puta. Već je Mjesec u lijepoj daljini od Zemlje; o tome smo svi uvjereni i bez daljnjeg razlaganja. A evo sada druge daljine, od najsjajnije zvijezde do Zemlje, koja je kao beskonačna s obzirom na onu prvu, jer bismo inače vidjeli napokon zvijezdu, da biva veća, dovodeći je sve bliže s pomoću durbina. A što je tada istom s drugim zvijezdama, koje su manje sjajne, poput polarne zvijezde, i još s onima drugima, koje jedva razabiramo? Zacijelo valja nagomilati neizmjernost na neizmjernost, da se prosude nepojmljive te daljine; valja uzeti, da su zvijezde u takovim dubinama vasiljene, da pred njima uzmiče u smetnji svaka uobrazilja. Polarna je zvijezda dakle tako

daleko, da i sama naša Zemlja goleme širine nije drugo do čedna kuglica; da, još manje: zrnce prašine; još manje: ništa.

7. Radi toga, što Zemlja ima oblik kugle, kad se hoće da se vidi polarna zvijezda, valja pogled dići više ili niže k nebu, već prema točki, u kojoj se na zemaljskoj kugli nalazimo.

Tako bi opažač na sjevernom polu, u točki P (sl. 5.), vidio tu zvijezdu točno iznad svoje glave, sred neba, u produljenju pravca AA', koji je osovina zemaljska. Ako se opažač premjesti iz P u B, u kojem će pravcu sada ugledati polarnu zvijezdu?



Sl. 5. **Različne zenitne daljine sjevernoga pola u različnim mjestima na Zemlji.**

— Vidjet će je u istom pravcu, kao prije, jer pomak njegov na Zemlji nije ništa spram daljine, koja ga dijeli od te zvijezde; vidjet će on nju u pravcu Bb, istog smjera kojega i PA, to će reći paralelnog onom pravcu.*) Strogo uzevši one dvije dogled-

*) Dva su pravca paralelna, kada su svagdje jednako daleko jedan od drugoga. Jasno je, da se takva dva pravca ne mogu nikada sastati, ma produljili ih ne znam kako daleko. Suprotni rubovi knjige ili ravnala jesu paralelni pravci.

nice PA i Bb se sastaju, jer obe idu k polarnoj zvijezdi; ali one se sastaju u tako silnoj visini, da se može bez ikakve pogrješke u rezultatima uzeti, kao da se ne sastaju nikada, to će reći da su paralelne. Tako će konačno opažač, što se nalazi u B, ugledati polarnu zvijezdu u pravcu Bb, paralelnom s PA. No iz slike se vidi, da sada ne zaprema više ta zvijezda točku na vrhu neba, z e n i t, to će reći onu točku, što stoji ravno iznad glave opažača, gdje produžena vertikala BV probada nebo,*) nego da se nalazi negdje izmedju zenita i horizonta.**) Opažaču se čini, da se polarna zvijezda spustila s vrška nebeskoga svoda, da se približila horizontu. Isto se opaža i u C: polarna zvijezda, koja se uvijek vidi u smjeru paralele Cc, udaljena je od zenita za kut HCc, koji je veći od srodnoga kuta u predjašnjoj postaji, pa se po tom nalazi još bliže horizontu. U točki D je daljina od zenita još veća; napokon na ekvatoru, u E, vidi opažač polarnu zvijezdu točno u horizontu, u produljenju pravca Ee, koji dira površinu Zemlje. Predje li opažač preko ekvatora te ode u drugu polukuglu Zemlje, ne vidi on više polarne zvijezde, jer se spustila pod horizont. Oblina Zemlje ne da mu da vidi sjeverni nebeski pol, no počevši od ekvatora vide

*) Valja se sjetiti, da v e r t i k a l a pada u smjer okomila. Ako je u misli produljimo, prolazi vertikala na jednoj strani središtem Zemlje, a na drugoj vrškom svoda nebeskoga, koga obuhvata pogled opažača. Točka, u kojoj ona probada taj svod, zove se z e n i t. Zenit je ona točka na nebu, koja se nalazi točno iznad naše glave, jer kad stojimo uspravno, tad upravo imamo smjer vertikale.

**) H o r i z o n t u točki B dobije se tako, da se ravnina tla u misli proširi na sve strane. Ta umišljena ravnina dijeli onaj dio neba, što ga opažač vidi, od onoga, koji ne vidi. Ona sadržaje i kružnu crtu, koja na otvorenom polju ograničuje vidik i koja se takodjer zove horizont. Kad bismo u našoj slici htjeli predočiti horizont u točki B, valjalo bi tom točkom povući pravac, koji dira kuglu zemaljsku, to jest tangentu. Onaj dio neba, koji bi bio iznad tog pravca, ili bolje reći iznad ravnine, koju taj pravac predočuje, bio bi vidljiv za opažača u B; a dio neba ispod njega bio bi nevidljiv. To se lijepo dade razumjeti, ako se pomisli na to, da je opažač samo točka bez zamjetljivih dimenzija, kome pogled odmah ograničuje okruglost zemlje. R a v n i n a j e h o r i z o n t a o k o m i t a n a v e r t i k a l i.

se malo pomalo ona zviježdja, koja su blizo južnoga pola; ona se dižu malo pomalo sve više nad horizont, što se motrilac više bliži južnome zemaljskom polu.

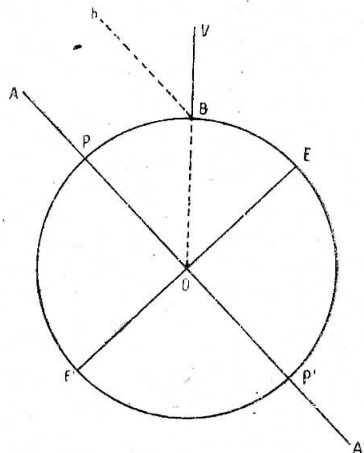
8. Sakupimo u kratko, što smo čuli: na sjevernom polu Zemlje nalazila bi se polarna zvijezda navrh neba, baš iznad glave opažača. Kad bi se spuštao od pola do ekvatora, vidio bi gdje polarna zvijezda nije više navrh neba, da se postepeno spušta k horizontu; na ekvatoru bi je vidio pače na horizontu, a dalje niže ne bi je više vidio. Ali tada bi se ukazala zvijezda blizo drugom polu, te bi se i ondje slično vidjelo: zviježdja bi se na oko dizala nad horizontom ili bi se spuštala prema tome, da li bi se gledalac bližio južnome polu Zemlje ili bi se od njeg odmicao.

U svakom se mjestu zove z e n i t n a d a l j i n a p o l a o n a j k u t, š t o g a t v o r i p r a v a c, p o v u č e n i z t o g m j e s t a k p o l a r n o j z v i j e z d i, s v e r t i k a l o m u t o m m j e s t u.*) Taj je kut jednak ništici na samom polu Zemlje, jer se tada polarna zvijezda nalazi upravo u zenitu, u produljenoj vertikali; on je 90 stupnjeva na ekvatoru. U svakom se mjestu zove v i s i n a p o l a onaj k u t, š t o g a t v o r i p r a v a c, p o v u č e n i z t o g m j e s t a k p o l a r n o j z v i j e z d i, s h o r i z o n t o m u t o m m j e s t u. Taj kut ima 90 stupnjeva na sjevernom polu Zemlje, a nul stupnjeva na ekvatoru. Zenitna daljina pola i visina pola čine zajedno 90 stupnjeva, jer obuhvataju zajedno četvrtinu kružnice, četvrtinu neba, od točke iznad naše glave do ruba horizonta.

9. Promatranje je zenitne daljine pola od najveće važnosti: ono služi za podlogu kod risanja geografskih karata. Kad se vama zada, da načinite kartu, tad nadjete uzorak u atlasu; a vaš rad se sastoji u tome, da prerišete geografski crtež, kao što se riše obični crtež, ili da ga pače i kopirate, što je još brže.

*) Bilo bi točnije, kad bi se reklo, da je zenitna daljina pola onaj kut, što ga tvori s vertikalom u tom mjestu smjer nebeskog pola, to jest sama osovina zemaljska. Uzimam ovdje, da se polarna zvijezda nalazi u produljenju zemaljske osovine, što nije sasvim točno. A što kažemo o polarnoj zvijezdi, to se tiče i nebeskog pola, kad je točno odredjen.

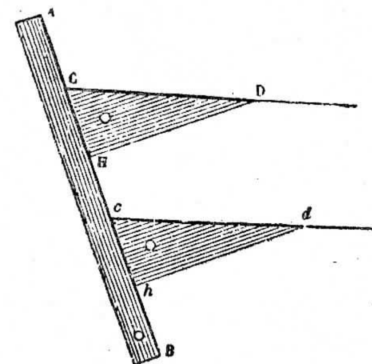
Ali kako su dobivene one prve geografske karte, kad još nije bilo uzorka pred očima? Ne može se narisati oblik kontinenta onako, kako se riše oblik predmeta, koga pogled u cjelini obuhvata. Mi pužemo po tlu, pogled nam je zatvoren u okolišu od nekoliko jutara; jedva da nekako vidimo zvonik u susjednom selu, a moramo nacrtati sliku Zemlje, narisati kartu geografsku, rubove njenih kontinenata i mora kao da s vrha neba naš pogled kruži nad cijelom polukuglom. U istom smo gotovo položaju kao slijepci, koji bi morali nacrtati nacrt jednog kraja;



Sl. 6. **Određivanje geografske širine mjesta** *B*. Kut *VBb* je zenitna daljina sjevernoga nebeskoga pola; on je jednak kutu *BOP*. Geografska širina mjesta *B*, t. j. kut *BOE* ili luk *BE*, nađe se, ako se od 90° oduzme nađeni kut *BOP*.

a ipak je ta teškoća, rekli bismo gotovo ta nemogućnost, divno riješena. Nemogući obuhvatiti pogledom samo malo veći dio površine zemaljske, pače ni jednu pokrajinu, pače ni čedno okružje, geograf okreće problem: on pita u zvijezda položaj točke, gdje se nalazi; on nebo gleda, da nariše Zemlju. Da nacrta točnu kartu zemaljske kugle, dostaje mu da vidi zvijezde, te sjajne mjerničke biljege kod mjerenja svijeta. Ustavimo se časkom kod najelementarnijih točaka čudesne te metode.

10. U sl. 6. predočuje krug, kome je središte u O, našu Zemlju. P i P' jesu dva pola; AA' je osovina zemaljska, koja produžena u vis udara o polarnu zvijezdu; EE' je ekvator. U B se nalazi opažač, koji hoće da sazna položaj te točke na kugli zemaljskoj. U tu svrhu on mjeri s grafometrom (neke vrste kutomjerom) kut VBb, koji tvori doglednica povučena k polarnoj zvijezdi i vertikala VB, kako je pokazuje okomito; s drugim riječima, on mjeri zenitnu daljinu nebeskoga pola. Uzmimo, da je našao, da taj kut ima 30 stupnjeva. No taj kut VBb, koji je opažač netom izmjerio, upravo je jednak kutu BOP, koji tvori polumjer zemaljski, što odgovara mjestu mjeračevu, i sama osovina zemaljska. Jednim se pogledom oka možete uvjeriti, da su jednaki, što i geometrija dokazuje, da je strogo točno radi paralelizma pravaca OA i Bb.*) Ovom stramputicom došao je

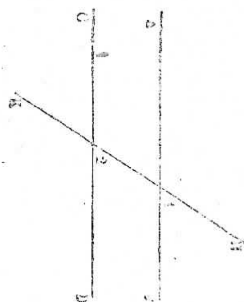


Sl. 7. **Crtanje paralelnih pravaca ravnalom i trokutom.**

*) Ta se jednakost može utvrditi na ovaj način. Vidjesmo prije, da su dva pravca paralelna onda, kad su svagdje jedan od drugoga jednako daleko, pa se nikada ne mogu sastati. Da na papiru nacrtamo dvije paralele, služimo se ravnalom i trokutom. Taj trokut je tanka drvena daščica. Položivši ravnalo na list papira, prislonimo trokut uz ravnalo jednom njegovom stranicom, u položaju C D H u sl. 7.; zatim olovkom povučemo pravac C D. Ne maknuvši ravnala, pomičemo trokut, koji se skliže niz ravnalo, u drugi položaj **c d h** i vučemo pravac **c d**. Ta dva pravca, što smo ih tako dobili, jesu paralelna. Trokut se naime kliže duž ravnala

opažač do vrijednosti jednoga kuta, kome je vrh u središtu Zemlje, istom točnosti kao da je uistinu prenio svoj grafometar u samo središte zemaljske kugle. U predjašnjem smo jednom predavanju već vidjeli nešto slično. Takvo točno mjerenje kuta, što se ni ne vidi, nema za nas dakle više ništa čudno.

Evo dakle: mi znademo kut BOP, koji tvore polumjer Zemlje i njena osovina; no što nas uči taj kut o položaju točke, u kojoj je opažač? — Uči nas on mnogo, jer ako je taj kut 30 stupnjeva, tad je i luk zemaljski PB, od sjevernoga pola do opažača, 30 stupnjeva; a luk BE, medju opažačem i ekvatorom, ima tada 60 stupnjeva, budući da ta dva luka zajedno obuhvataju



Sl. 8. Dva paralelna pravca presječen trećim (transverzalom) tvore jednake protukute 1, 2.

kao cjelina, udaljujući se svagdje jednako od početnoga svog položaja. A tada je rub njegov C D u različnim položajima, u koje može doći, a napose u položaju c d, u jednakoj daljini od prvoga svog položaja s jednoga kraja na drugi. C D i c d jesu paralelni.

Sada se vidi, da su kutovi D C B i d c B, što ih tvore ravnalo i paralele, medju sobom jednaki, jer je i jedan i drugi jednak kutu C u trokutu. A to upravo biva i kod kutova B O P i V B b u sl. 6.; može se naime zamisliti, da su one dvije paralele O A i B b nastale tako, da se je neki trokut klizao duž ravnala O V.

Ako presiječemo dva paralelna pravca A B i C D (sl. 8.) trećim pravcem H K, zovu se kutovi 1, 2 protukuti; oni su jednaki, jer se može uzeti da su nastali pomicanjem onog trokuta, s kojim smo narisali obje paralele, duž pravca H K. Reći ćemo odsele: Ako dva paralelna pravca presiječemo transverzalom, tada su protukuti jednaki.

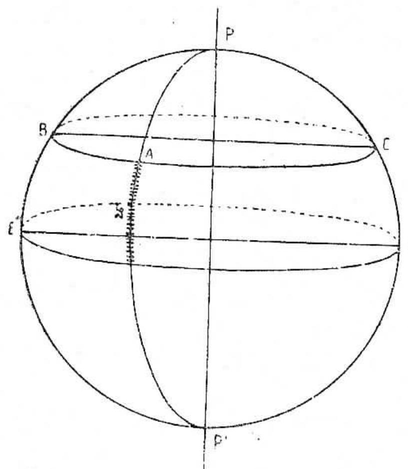
četvrtinu kružnice. Četvrtina opsega Zemlje iznosi 10.000 kilometara. Budući da luk PB ima 30 stupnjeva, a luk BE 60 stupnjeva, to iznosi prvi luk trećinu od 10.000 kilometara, a drugi dvije trećine, t. j. ostatak. Mjerenje zenitne daljine pola uči nas dakle, da se dotična točka nalazi $3333^1/_3$ kilometara daleko od sjevernog zemaljskog pola, a $6666^2/_3$ kilometara od ekvatora. Ne videte li već, da je vrijedno bilo izmjeriti zenitnu daljinu pola? Bacivši samo pogled oka na grafometar i bez većega rada, znademo sad dvije daljine, koje ne bismo nikad mogli izravno izmjeriti.

11. Nastavimo. Geografska širina nekog mjesta zove se daljina tog mjesta od ekvatora izražena u stupnjevima. Ta se daljina mjeri na onom najvećem krugu zemaljske kugle, koji prolazi tim mjestom i obim polovima. Prema tome je geografska širina mjesta B (sl. 6.) 60 stupnjeva, jer za luk BE, koji se nalazi na najvećem krugu EPE'P'E izmedju točke B i ekvatora, nadjosmo malo prije 60 stupnjeva. Izlazi i to iz predjašnjeg paragrafa, da se geografska širina jedne točke na zemaljskoj površini nadje tako, da se izmjeri u toj točki zenitna daljina nebeskoga pola; oduzevši tad nadjeni kut od 90 stupnjeva, dobijemo geografsku širinu tog mjesta.*) Pripomenimo napokon i to, da kod odredjivanja daljine neke točke od ekvatora valja očevidno istaknuti, da li je ta točka iznad tog kruga ili ispod njega, na sjevernoj polukugli ili na južnoj. Stoga imamo dvije vrsti širinâ: sjevernu geografsku širinu za točke, što se nalaze sjeverno od ekvatora, i južnu geografsku širinu za točke, što se nalaze južno od ekvatora. Prva se širina dobije mjerenjem zenitne daljine sjevernog nebeskog pola; druga srodnim mjerenjem zenitne daljine južnoga nebeskog pola.

Uzmimo sada, da nam je opažanje pola u nekom mjestu na Zemlji dalo za to mjesto sjevernu geografsku širinu od 26

*) Geografska širina jednog mjesta jednaka je još i visini nebeskoga pola nad horizontom toga mjesta. To je očevidno, jer je visina pola jednaka 90 stupnjeva manje zenitna daljina.

stupnjeva. Valja sada smjestiti tu točku točno na geografskom globusu, koji upravo konstruiramo. Najprije načinimo kuglu od kartona, koja će predočivati Zemlju. Željezna igla prolazi tom kuglom s jednog kraja na drugi i predočuje zemaljsku osovinu. Točke, u kojima ona probada karton, jesu oba pola. Napokon najveći krug, što je nacrtan oko kugle u jednakoj daljini od polova, je ekvator. Da smjestimo našu točku na globusu, opišemo najprije na globusu od kartona kojigod najveći krug PAP' (sl. 9.), koji prolazi obim polovima; a tad počevši od ekvatora odbrojimo na tom krugu spram sjevera točno 26 stupnjeva, kako



Sl. 9. **Na globusu od kartona valja smjestiti točku *A*, kojoj je geografska širina 26 stupnjeva.**

prikazuje sl. 9. Napokon položimo točkom A, koju smo tako dobili, manji krug BAC paralelno s ekvatorom. Sigurni smo, da se naša točka, koju smo morali na globusu smjestiti, mora nalaziti negdje na tom krugu, bilo u ovome dijelu, koji vidimo u sl. 9., bilo u nevidljivom dijelu njegovu, budući da sve točke tog kruga imadu 26 stupnjeva sjeverne širine, to jest nalaze se 26 stupnjeva sjeverno od ekvatora. Odredjujući tako geografsku širinu u različnim točkama Zemlje možemo dakle naći točno, kojoj paraleli pripadaju te točke na geografskom globusu, iznad

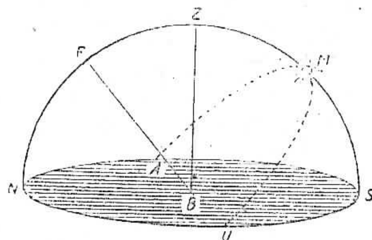
ekvatora ili ispod njega, te je posao oko vjernog predočivanja Zemlje na pola obavljen. Da se nadje nečiji stan u velikome gradu, valja znati njegovu adresu: ulicu i kućni broj. Isto tako, da se smjeste točke zemaljske na geografskom globusu, koji konstruiramo, valja najprije znati ulicu njihovu, to će reći njihovu paralelu, njihovu geografsku širinu, koju nam daje opažanje nebeskog pola. Ali nije to dosta: valja još znati i broj njihov, to jest mjesto njihovo na pripadnoj paraleli. A to će nas naučiti idući članak.

Vrijeme i geografska duljina.

Prividno gibanje Sunca, 1. — Podne i meridijan, 2. — Ljudske ure i nepromjenljiva nebeska ura, 2. — Napredovanje ili nazadovanje ure izvan meridijana, u kome je bila naravnana, 3. — Vrijeme na pustome morskom žalu, 3. — Kako se mijenja duljina sjene radi visine Sunca, 4. — Sjena je najkraća o podne, 4. — Odredjivanje sredine dana, 4. — 24 satnih meridijana, 5. — Kako slijede sati jedan za drugim na Zemlji, 6. — Prvi meridijan, 7. — Kronometar, 8. — Svršetak risanja slike Zemljine, 8. — Geografska duljina i širina, 9. — Putovanje oko kugle zemaljske s pomoću meridijanâ na karti zemaljskoj, 10. — Slike Zemlje u pojedinim satima, 10, 11 i 12. — Velika radionica Zemlje, 12.

1. Zemlja se okreće ispred Sunca; u dvadeset i četiri sata pokaže mu ona redom sve svoje strane, koje od njega primaju jedna za drugom svakidanji svoj dio topline, svjetlosti i života. Da tko gleda iz dubina prostora i da jednim pogledom obuhvati i Zemlju i Sunce, činilo bi mu se Sunce grdnom kuglom, što napunja nebo sjajnim svojim izljevima, a Zemlja smjernom kuglicom na po osvijetljenom, na po mračnom, što se okreće puna počitanja ispred sjaja i moći zvijezde vladarice. Zrnce pijeska, što se vrti ispred silne ognjene kugle, to je Zemlja isporedjena sa Suncem. No za nas su ti odnošaji prividno obrnuti. Zemlja se smatra nepomičnom na golemoj svojoj osnovi; njen volumen nam se čini da je iznad svake isporedbe, jer se u onom malom dijelu, do kojega seže naš pogled, ona ukazuje nama u istinskim svojim dimenzijama; a Sunce, umanjeno daljinom, koje je tek sjajna ploča, ide nebom, da Zemlji dijeli svoje zrake. Na istoku, u jutarnjoj magli, diže se, uspinje se svedj vruće, svedj

sjajnije do vrška neba, kamo dolazi o podne; zatim silazi opet s visina nebeskoga svoda i uroni na zapadu u grimiz i zlato večernje, da nastavi tijek svoj vječni u drugoj poli nebesa, da grije nove krajeve i da nam se sjutradan opet vrati. To prividno putovanje Sunca stvar je sasvim jednostavna, ako pomislimo, da Zemlja, vrteći se sama od zapada na istok u roku od dvadeset i četiri sata, izlaže Suncu redom različne svoje krajeve tako, da svaki kraj vidi postupno Sunce na istočnom rubu horizonta, zatim na najvišem mjestu iznad horizonta, kada ga vrtnja dovede pod izravne plame sjajne zvijezde, napokon na zapadnom rubu, sasvim tako, kao da samo Sunce obilazi od istoka na zapad oko Zemlje, koja je nepomična. Rezultati su isti, vrtjela se Zemlja od zapada na istok ispred Sunca, ili kružilo Sunce u protivnom smjeru oko mirne Zemlje; radi lakšega razlaganja bolje je ravnati se prema prividnostima. Reći ćemo dakle, da Sunce kruži od istoka na zapad; ali ne izgubimo s vida, da ovdje samo zato tako govorimo, jer se u običnom životu tako govori.



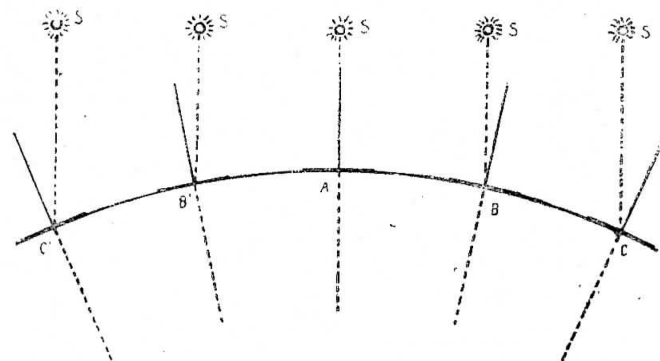
Sl 10. *B* mjesto motrenja; *NASO* ravnina horizonta u mjestu *B*. *BZ* vertikala u *B*, *BP* osovina, oko koje se dnevno vrti nebo. Ravnina *NPZS* je ravnina meridijana u mjestu *B*. Luk *AO* nad ravninom horizonta je prividni put Sunca na nebeskom svodu. Sunce dodje do najviše visine iznad horizonta, kad je u meridijanu.

2. To je očevidno, da Sunce može u isti čas svijetliti samo jednoj poli kugle zemaljske. Na toj je poli dan, na drugoj vlada noć. O podne dodje Sunce u najvišu točku svoga tijeka (sl. 10.); ono se u taj čas nalazi u sredini luka kružnice, koji opisuje iznad horizonta. Zamislimo jednu ravninu NZS, koja prolazi

vertikalom BZ mjesta B u kome se nalazimo, i osovinom Zemlje BP. Ako tu ravninu u misli bez kraja i konca proširimo i iznad Zemlje i ispod nje, i kroz Zemlju i kroz prostor oko nje, razdijelit će ona kuglu nebesku u dvije jednake pole. Ona će raspolavljati svod nebeski nad našim glavama, pa će se prema tome u njoj nalaziti Sunce o podne. Odatle njoj ime m e r i d i j a n, jer u latinskome znači m e r i d i e s p o d n e, sredinu dana. Ta ravnina siječe površinu Zemlje u idealnom jednom najvećem krugu, koji prolazi obim polovima i koji se takodjer zove meridijan. Prema tima definicijama u nekom je mjestu podne, kada se Sunce nalazi upravo nad meridijanom, koji prolazi tim mjestom, ili, što je isto, kad Sunce dodje u ravninu toga meridijana, koji smo u misli do neba proširili. Sve točke, koje se nalaze na meridijanu, u onoj poli naše Zemlje, koja vidi Sunce, imadu podne u isti čas; a sve točke u suprotnoj poli Zemlje, na drugoj polovici meridijana, imadu ponoć.

Osnovno pitanje, koje treba riješiti, jest sada ovo: naći u nekom mjestu točno čas, u kome Sunce dolazi u ravninu meridijana, ili s drugim riječima, odrediti točno sredinu dana, podne. Vi imate već gotov odgovor i vi velite: tä to je vrlo jednostavno; dosta je imati dobru uru, pa kad kazaljka dodje na brojku 12, proći će i Sunce meridijanom. — Dakako, ako vam ura ide savršeno dobro. Ali držite na umu, da svi naši instrumenti za mjerenje vremena samo onda pravo vrijeme pokazuju, ako slijede, ukoliko to mogu zbog nesavršenosti svoje, nepromjenljivu uru nebesku; oni mjere vrijeme po jednolikoj vrtnji Zemlje oko njene osovine, ili, što je isto, prema prividnoj vrtnji neba oko nas. Ura daje pravo vrijeme samo onda, ako se ravna po velikim nebeskim kazaljkama, koje nam daju sate svoje s neumoljivom jednolikosti; ura mora slijediti u gibanju svojih kazaljaka gibanje Sunca, koje ravna vremenom, tako da u principu astronomsko opažanje daje vrijeme svima urama, dakle i vašoj; samo dakako da vi ne gledate nebo, kad ravnate uru, već gledate drugu uru, na primjer uru na kolodvoru; ali ta se ura ravna po astronomskim urama na zvjezdarnicama, a ure na zvjezdarnicama se ravnaju opažanjima po velikoj nebeskoj uri.

3. No svi instrumenti za mjerenje vremena daju pravo vrijeme samo u meridijanu onog mjesta, u kome je bila ura naravnana. Vi podjete, recimo, iz Lyona s izvrsnom urom, koja je vrlo točno naravnana i zaputite se na istok preko Švajcarske, Austrije i t. d.; doskora ćete vidjeti, da ure u onim gradovima, u koje dolazite, sve više napreduju, što dolazite u krajeve dalje na istok. Te ure pokazuju podne i pô, jedan sat, dva sata, tri sata i t. d., kad vaša ura pokazuje samo podne. A to je sasvim prirodno. Ti se krajevi nalaze istočno, pa vide stoga Sunce, gdje se diže ranije i ranije dolazi na najvišu točku svoje staze na nebu. U njima je podne prije nego u Lyonu (sl. 11.),



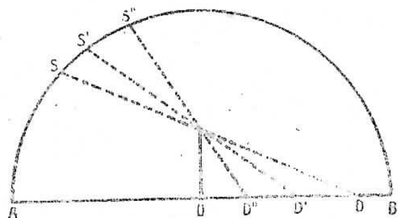
Sl. 11. **Zašto sva mjesta na Zemlji nemaju u isti čas podne?** — U mjestu *A* je upravo podne; Sunce je u meridijanu toga mjesta, u mjestima *B* i *C*, koja leže istočno od *A*, Sunce je već prošlo kroz meridijan, u njih je već poslije podne. U mjestima *B'* i *C'*, koja leže zapadno od *A*, Sunce nije još u meridijanu, u njih je još prije podne.

a ure njihove moraju nužno više pokazivati nego vaša, koja ne daje vrijeme onog mjesta, u kome se nalazite, nego vrijeme mjesta, iz koga dolazite. Da podjete iz Lyona u zapadne pokrajine Francuske, uvjerili biste se, da se sada obrnuto dogadja: ure tih mjesta zaostajale bi za vašom urom iz Lyona i to najviše za pola sata, jer bi se pri tome pomakli na zapad samo neznatno; ali da preplovite Atlantik, našli biste u Sjedinjenim državama Sjeverne Amerike, da ure zaostaju za šest, sedam sati i više još. Ima mjesta, gdje ne bi bio dan, kad bi ura iz Lyona pokazivala podne. To zaostajanje urâ tumačite vi time, što Sjedinjene države, koje su vrlo daleko na zapadu, primaju svijetlo Sunca tek dugo poslije onoga grada, kojega vrijeme vaša ura čuva. Tako dakle ura pokazuje točno vrijeme samo u onom mjestu, za koje je bila izričito udešena, ili bolje reći, u dotičnom meridijanu. Kad je izvan toga meridijana, ura ili pokazuje više vremena ili zaostaje, prema tome, da li je prenesena na zapad ili na istok od meridijana, iz koga smo pošli, pa je valja ispraviti i točno naravnati prema urama novih krajeva, u koje smo došli.

Zaputimo se sada po dalekim morima, da obadjemo svu Zemlju. Evo nas gdje se iskrcasmo na nepoznatom žalu, na koji je možda ljudska noga sada prvi puta stupila. Koliko je sati, molim, po onoj vašoj vjernoj uri donešenoj iz Lyona? Vi vučete iz džepića na prsluku dragocjeni instrumenat, ali čemu: izgubljena u stranoj zemlji, ura ne zna više, koje je vrijeme; ona pokazuje pet sati, a kad tamo, Sunce je u svoj svojoj snazi gotovo nad našim glavama! Koga ćemo ovdje pitati za vrijeme, gdje su nam jedino društvo jata morskih ptica, koja naduvenih voljâ tupo probavljaju hranu na liticama krševitog žala? — Pitat ćemo uru svijeta, onu uru, koju nigda ne treba popravljati; pitat ćemo Sunce, to će reći, motrit ćemo čas, u kojem ono prolazi meridijanom mjesta, u kome se nalazimo. Kad nadjemo jednom taj čas, naravnat ćemo prema tome uru, pa ćemo odsele znati vrijeme, dok ostajemo ovdje.

4. Opažanje sjene reći će nam, u koji čas prolazi Sunce meridijanom. Svi smo opazili, koliko se mijenja duljina sjene, što je tijelo naše na tle baca, prema satu dana. Svatko se sjeća sjene o podne, koja stisne našu sliku u smiješnu silhouette-u patuljka, i sjene o svršetku dana, duge kao sjena diva, a uske. Te različne duljine sjene stoje do položaja Sunca. Što je Sunce bliže horizontu, to su mu zrake više kose i to mu je takodjer sjena duža. A kad Sunce dodje na vrh svoga tijeka, u podnevni

sat, sjena je najkraća što može biti. Da to dokažemo, dozovimo u pomoć crtež. Predočimo put Sunca nad našim horizontom polukružnicom AHB (sl. 12.), a horizontalno tlo pravcem AB. Podignimo na tlu vertikalnu motku OK. Kad je Sunce u S, tiču se zrake njegove gornjeg kraja motke duž pravca SD, a to izvodi sjenu OD. Kada Sunce dodje u S', postane sjena OD'; ona bude OD", kada se Sunce uspne u S" i t. d. Vidi se dakle, da sjena biva kraća, što se Sunce više uspinje na nebu. Kad stigne na vrhunac svoje staze u H, ne bi bilo sjene prema slici; a to bi se doista i dogodilo, kad bi Sunce prolazilo upravo, kako slika predočuje, iznad vertikalne motke. Ali to se nikada ne dogadja u našim krajevima; nikada se u nas Sunce ne na-



Sl. 12. Različnim položajima Sunca: *S, S', S"* odgovaraju različne duljine sjena: *OD, OD', OD"*.

lazi u produljenju vertikale. Naša slika dakle, nacrtana sva u istoj ravnini, u ravnini papira, pogrješna je. Valja je u misli ispraviti i uzeti, da je motka malo ispred kruga, po kome se Sunce pomiče. Tada ćete razumjeti, da i u podne ima sjena, a ta sjena da je od sviju najkraća. U nekim krajevima Zemlje i u neko doba godine, kako ćemo kasnije vidjeti, prolazi Sunce upravo nad vertikalom i tada uistinu o podne nestaje sjene, što je baca motka usadjena okomito. No pustimo taj posebni slučaj i priznajmo, da je sjena najkraća onda, kad se Sunce uspne na vrhunac svoje staze.

Primijenimo to načelo na odredjivanje sredine dana. Na ravnoj, sasvim horizontalnoj plohi, na primjer na velikoj kakvoj ploči od škriljevca točno vodoravnoj, osovi se igla u točnome smjeru vertikale. Zrake sunčane obasjavaju iglu te ona baca na

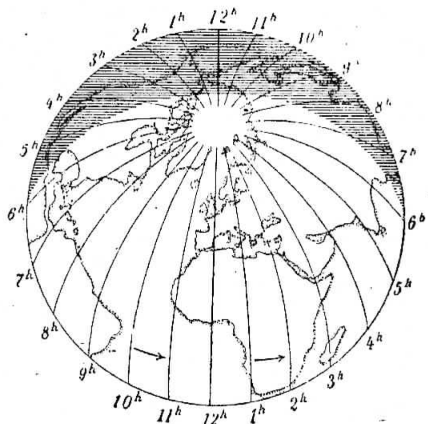
ploču sjenu, koja je kod izlaza Sunca vrlo duga i upravljena spram zapada, a koja se malo pomalo sve više skraćuje do podneva, a iza toga se opet dulji, naginje spram istoka i bude uveče jednako duga kao i ujutro u časovima, koji su jednako daleko od sredine dana. Uvrebajmo točno čas, kada sjena prestaje da biva kraća, a počinje da biva dulja. U taj je čas došlo Sunce na vrh svoje staze, ono prolazi ravninom meridijana. Tad je točno podne, a smjer sjene daje i sam smjer meridijana.

5. Meridijan je, rekli smo već, najveći krug, koji obilazi oko Zemlje, a prolazi pri tome obim polovima. Dobije se meridijan tako, da presiječemo Zemlju umišljenom jednom ravninom, koja prolazi vertikalom mjesta, u kome se nalazimo, i osovinom zemaljskom. Broj meridijana je neodredjen, jer kojom god točkom Zemlje uvijek možemo uzeti da prolazi jedan meridijan. Istina jest, da sve točke, što se nanizaše u niz od sjevera do juga, imaju isti meridijan; ali za točke, koje su istočno i zapadno od tih, meridijan je drugi. Na geografskim globusima nacrtan je izvjestan broj krugova, koji izlaze iz jednoga pola, rastječu se i šire kuglom, pa se opet svi sastaju i sijeku u protivnom polu; to su meridijani. Čovjek bi ih mogao isporediti s rebrima dinje ili oguljene naranče.

Uzmimo sada, da je Zemlja okružena od pola do pola s dvadeset i četiri medju sobom jednako dalekih polukružnica (sl. 13.), od kojih je svaka polovina jednoga potpunog meridijana. Radi vrtnje svoje izlaže Zemlja redom svih tih dvadeset i četiri polukružnica zrakama Sunca. Polumeridijan, koji je točno licem o lice spram Sunca, ima podne; druga polovina njegova, u drugoj polukugli Zemlje, ima ponoć. U isti taj čas ima onaj polumeridijan, koji leži zapadno od onog prvog, jedanaest sati, budući da će tek za jedan sat doći pod izravne zrake Sunčeve; treći ima deset sati, četvrti devet sati. Tako to ide dalje, svagda je za jedan sat manje na svakoj od dvanaest polukružnica zapadne polukugle. Nasuprot je u onom polumeridijanu, koji dolazi prvi ispred onoga, od koga smo pošli, jedan sat popodne, budući da ga je vrtnja zemaljske kugle dovela jedan sat ranije pred lice Sunca. Onaj polumeridijan, koji je

pred njim, ima dva sata popodne; ostali tri sata, četiri sata, pet sati popodne i t. d.

6. Sl. 13. pokazuje to jasno. Sunce, koje valja zamisliti u vrlo velikoj daljini od te kugle, koja predočuje ovdje Zemlju, nalazi se u meridijanu, koji je upravo okrenut gledaocu. Ono rasvjetljuje polovinu kugle zemaljske, dok je druga polovina u mraku. Sve točke, što se nalaze na tome meridijanu na onoj strani, gdje je Sunce, imadu sada podne, a na suprotnoj strani, u tamnoj polukugli, je ponoć. Budući da se Zemlja vrti oko osovine i to smjerom, kako pokazuju strjelice, doći će redom pod izravne zrake Sunca slijedeći meridijani, koji su označeni



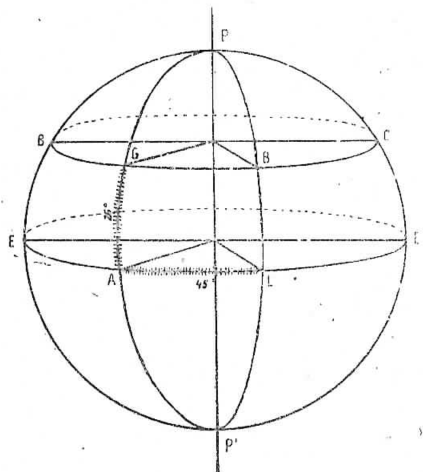
Sl. 13. **Meridijani na kugli zemaljskoj.**

s 11h, 10h i t. d., gdje ono h nad brojkama znači h o r a = s a t. No zasada ti meridijani nemaju još Sunca pred sobom u najvišoj točki staze njegove, pa prema tome nije još dan u njima tako napredovao. Najbliži meridijan, označen s 11h doći će pod vertikalne zrake tek za jedan sat; u njemu će, s drugim riječma, biti podne tek za jedan sat. U njemu je dakle sada jedanaest sati prije podne. U slijedećim polumeridijanima u isti je čas deset sati, devet sati prije podne i t. d., jer će oni doći licem o lice Suncu tek za dva, za tri sata i t. d. Oni polumeridijani, koji su označeni s 1h, 2h, 3h i t. d., prošli su već, pred kraće ili dulje vrijeme, ispred izravnoga žara Sunca, a vrtnja ih vodi sada spram noćne sjene. U prvome je sada jedan sat popodne; u drugome dva sata, u trećemu tri i t. d. Držim, da nije nužno zaustavljati se ovdje još dulje.

7. U sl. 13. nacrtano je dvadeset i četiri polumeridijana, koji se jedan od drugoga razlikuju za jedan sat vremena. A kako oni obuhvataju svu Zemlju okolo naokolo, to je razmak izmedju svaka dva susjedna polumeridijana dvadeset i četvrti dio pune kružnice, to će reći dvadeset i četvrti dio od 360 stupnjeva ili 15 stupnjeva. Od jednoga do drugoga ima dakle 15 stupnjeva od cijele vrtnje zemaljske, a broje se ti stupnjevi na ekvatoru. Tako 15 stupnjeva okreta naše Zemlje odgovaraju jednomu satu vremena. To će nam sada dopustiti da popunimo rješenje lijepoga onog problema o predočivanju naše Zemlje. Vidjeli smo već, kako nam zenitna daljina polarne zvijezde daje geografsku širinu jednog mjesta i kako nam naznačuje, na kojoj se paraleli na površini globusa, koji upravo konstruiramo, mora nalaziti to mjesto. Od geografskog stana toga mjesta mi poznajemo u neku ruku ulicu: onu paralelu s ekvatorom; ostaje nam još da nadjemo kućni broj, to će reći, u kojoj se točki paralele nalazi to mjesto. To će nam kazati isporedjivanje vremena. Povucimo na našem globusu od kartona meridijan, koji će nam služiti kao ishodište. Taj je meridijan odabran sasvim po volji; no da radnje geografske budu sve jednolične, dogovorili su se ljudi da će izabrati meridijan, koji prolazi z v j e z d a r n i c o m u G r e e n w i c h u kraj Londona. Zove se taj meridijan p r v i m e r i d i j a n ili n u l - m e r i d i j a n. Na kartama je označen s 0. Uzmimo, da je to meridijan PAP' u sl. 9.

8. Iz toga greenwich-kog meridijana podjemo s izvrsnom urom, koja je naravnana za taj meridijan, koja ide dugo da je ne treba popravljati i koju dakako uvijek iznova navijamo prije nego se ustavi. Danas se u tu svrhu služimo k r o n o m e t r i m a, koji nose u sebi vrijeme onoga nul-meridijana, iz koga smo na put pošli, i to vrijeme pokazuju, a ne vrijeme mjesta, u koje ih prenesosmo. Evo nas u mjestu, koje želimo na pravome mjestu unijeti na globusu od kartona. Mjereći duljinu sjene ili

drugom kakvom točnijom metodom, koju ne ćemo ovdje opisivati, odredimo točno čas, u kome je podne u tom mjestu. A eto, u taj isti čas pokazuje naš kronometar devet sati prije podne po greenwich-kom vremenu. Što to znači? Znači to očevidno, da se mjesto, u kome se sada nalazimo, nalazi na jednom meridijanu, koji leži istočno od meridijana greenwich-koga za tri puta po 15 stupnjeva ili 45 stupnjeva, budući da ima podne tri sata prije nego Greenwich. Zenitna daljina pola neka je uzto 26



Sl. 14. **Mjesto** *B* **ima 26° geografske širine i 45° geografske duljine.** *EE'* ekvator, *PGAP'* je dogovoreni nul-meridijan. Luk *AG* = luku *LB* je geografska širina mjesta *B*, a luk *AL* je geografska duljina istog mjesta.

stupnjeva sjeverne širine. To je eto sve, što nama treba, da unesemo tu točku Zemlje na pravo mjesto njezino na geografskom našem globusu.

Geografska nam širina daje najprije paralelu GC (sl. 14.), na kojoj se mora naći mjesto. Zatim odmjerimo, polazeći od dogovorenog nul-meridijana PGP', na ekvatoru 45 stupnjeva na istok, kako nam to kazuje razlika sati u ta dva mjesta ($3^h = 45^0$); tad položimo četrdeset i petim stupnjem meridijan PLP'. Traženo se mjesto nužno nalazi u B, gdje se sijeku paralela njegova i meridijan.

Da je u podne kronometar pokazivao dva, tri, četiri i t. d. sata p o p o d n e, jasno je, da bi to značilo, da se meridijan našega mjesta nalazi z a p a d n o od nul-meridijana PAP', u daljini od dva, tri, četiri puta po 15 stupnjeva. Tada ne bismo više brojili te stupnjeve na ekvatoru od lijeva na desno, kao u gornjem slučaju i u sl. 14. već u protivnom smislu, od desna na lijevo, uvijek dakako počinjući u nul-meridijanu, kojega vrijeme pokazuje naš kronometar. Da je razlika vremena izražena u satima, minutama i sekundama, jasno je, da bi se ta razlika vremena pretvorila bez teškoća u stupnjeve, minute i sekunde kružne, što bi dalo našoj geografskoj crtnji svu traženu točnost. Ukratko, da načinimo sliku Zemlje točku po točku, dostaju nam dva instrumenta: ura i grafometar. Kako sam već prije navijestio, geograf gleda nebo, kad riše Zemlju. Slično traži i pomorac pomoć u nebeskih biljegâ; u polarne zvijezde, u Sunca; on od njih traži vrijeme i visinu pola, da sazna, u kojoj se on točki nalazi na širokoj pustoši oceanskoj.

9. G e o g r a f s k a d u l j i n a nekog mjesta je d a l j i n a m e r i d i j a n a t o g m j e s t a o d n u l - m e r i d i j a n a i z r a ž e n a u s t u p n j e v i m a. Ona je istočna ili zapadna. Istočna je, ako se mjesto nalazi istočno od meridijana, iz koga se polazi; zapadna, ako se nalazi zapadno od tog meridijana. U prvome je slučaju u dotičnom mjestu podne prije nego li u Greenwichu; u drugom slučaju kasnije. Geografska se duljina broji ili na ekvatoru ili na jednoj paraleli u onima kartama, koje pokazuju samo jedan dio Zemlje. Ona raste počevši od nul-meridijana i na istok i na zapad od 0 stupnjeva do 180. 0 stupnjeva odgovara polumeridijanu, koji prolazi zvjezdarnicom u Greenwichu; 180 odgovara suprotnom polumeridijanu, na drugoj polukugli Zemlje. A dobiva se geografska duljina kako smo vidjeli, s pomoću kronometra.

Sjetimo se, da je g e o g r a f s k a š i r i n a n e k o g m j e s t a d a l j i n a p a r a l e l e t o g a m j e s t a o d e k v a t o r a i z r a ž e n a u s t u p n j e v i m a. Ona je sjeverna ili južna,

prema tome, da li je dotično mjesto sjeverno ili južno od ekvatora. Ona se mijenja od 0 stupnjeva do 90 stupnjeva, a broji se na meridijanu. Dobije se mjerenjem zenitne daljine bližega nebeskog pola.

Ovi izrazi »geografska duljina« i »geografska širina« dolaze nam od Rimljana. Oni su poznavali samo malen dio Zemlje, onaj dio naime, koji okružuje Sredozemno more. Kako se taj dio više proteže u smjeru zapad—istok, duž kojega se nižu meridijani, nego u smjeru sjever—jug, duž kojega se redaju paralele, nazvali su oni daljinu u smjeru najveće dimenzije tada poznatoga svijeta duljinom, a daljinu u smjeru najmanje dimenzije nazivali su širinom. Danas se ne smiju uz te izraze »duljina« i »širina« vezati predodžbe o dugom i širokom. Zemlja je okrugla; ona se proteže u smjeru sjever—jug upravo onoliko, koliko u smjeru zapad—istok, ako zanemarimo (što je ovdje dopušteno) vrlo malenu spljoštenost na polovima.

10. Mreža meridijana i paralela na karti naše Zemlje nije vama sada više zagonetka. Vi znadete, da su te umišljene crte u neku ruku skele geografske zgrade, budući da služe za osnov kod crtanja oblika Zemlje. Kad je zgrada sagradjena, maknu se većim dijelom te crte, da ne bude na crtežu suviše crtâ; no uvijek se ipak zadrži izvjestan broj meridijana i paralela, koji nam i na najmanjoj karti daju obavijesti od velikog interesa. Uzmite jednu kartu naše Zemlje, podjite redom za meridijanima, pa ćemo se s pomoću tih crta, koje nam još ništa ne kazuju, a ipak znadu toliko stvari, zajedno zaputiti na čudesno putovanje. Pogledat ćemo, koliko je sati u ovom času u kojemgod mjestu Zemlje, te ćemo u duhu gledati različne prizore na Zemlji; ovdje će biti Sunce, ondje će Zemlju obasjavati prve zrake zore rane; dalje će biti obavita tminom noći, a još dalje rudit će posljednji žar večernji.

Uzimam da je u ovaj čas podne u greenwich-kom meridijanu. Tada je podne u Engleskoj, Francuskoj i Španjolskoj, ako ne uzmemo u obzir razliku vremena u skrajnjima točkama tih zemalja; podne je, vrijeme Sunca u svom sjaju, sat odmora u sredini dana. Podjite za mnom po geografskoj karti spram

istoka. Turska leži na 30. meridijanu: ona ima 30 stupnjeva istočne duljine. Sunce, koje se giba od istoka na zapad i prolazi 15 stupnjeva u svakome satu, prošlo je dakle najvišom točkom svoje staze nad turskim carstvom dva sata prije nego je došlo u meridijan greenwich-ki. Stoga su u Turskoj u taj isti čas dva sata poslije podne. Budući da je na cijelome polumeridijanu vrijeme isto, to je i u Egiptu sada dva sata, dva sata za felaha, koji u to doba pod škrtom sjenom kakve paome crpa vodu iz Nila u kožnatom vedru i natapa svoju četvorinu lukom zasadjenu; dva su sata i za Kafra, koji natrt pokvarenim maslom, odolijeva vrijebajući na nosoroge otrovnim ubodima moskita. — Četiri su sata za rudara u brdima Urala, koji na šezdesetom meridijanu slijedi u granitu žicu zlata i platine: žalosnog li zanimanja tog jadnoga tražitelja zlata! Niže vidim travnike i slane ravni na obalama jezera aralskog. Nije više ni daleko čas, kad će pastir tatarski poći da svoje kobile pomuze, da načini piće od kisela mlijeka. — Na obalama Gangesa, na 90. stupnju duljine, šest je sati; zapad rudi zlatom i grimizom, a Sunce se spušta na počinak.[1]) Posred bilja riječnog kaiman diže k nebu zeleno oko, okreće gadnu svoju glavu, da još baci zadnji pogled sjajnom Suncu, svijetlilu sveg svijeta, koje sjaji nad tim gmazom kao i nad čovjekom; slon pozdravlja Sunce svojom trubljom, a tigar mu kliče svojim rikanjem.

11. U blizini stodvadesetoga meridijana evo silnog grada, u kome su ljudi već dovečerali, kad se kod nas istom ruča. To je glavni grad Nebeskog carstva, to je Peking pod krilom mraka, jer je osam sati uveče. Na trgovima, uz svijetlo šarenih svjetiljaka, vrluda mnoštvo nasmijano s dugim perčinima, što im sežu od vrha lubanje do peta. Tam-tam i bambusova frula zovu badavadžije u kazalište lutaka, podignuto pod vedrim ne-

[1]) Ovdje se uzima, da se Sunce diže u šest sati izjutra, a zapada u šest sati uveče. To se dogadja samo u vrijeme proljetnoga i jesenskog ekvinokcija, to će reći oko 21. ožujka i 23. rujna. U drugo doba godine, izlazi Sunce i zapada prije ili kasnije; no to ne mijenja ništa na razdiobi sati. Kad je podne u Greenwichu, tad je uvijek šest sati navečer na istoku Gangesovu, zapadalo Sunce u bilo koliko sati.

bom. Iza zastora od muslina, na kome je bojadisan zmaj, mogli bismo vidjeti mandarina, koji se je dulje zadržao kod slasnoga stola, pa uživa još svoju juhu od lastavičjih gnijezda i barata spretno s dva štapića od bjelokosti, koji mu služe mjesto viljuške i žlice. Možda bismo ga pače zatekli, gdje stavlja u lulu zrno opija i opija se tom paklenom mirodijom. No budimo obzirni; uostalom i vrijeme odmiče. Podjimo dalje. — Što vidimo u isti čas ondje dolje, gotovo na drugome kraju Zemlje? Na šumskom rubu pleše šest divljaka oko vatre, što dogorijeva, te ruje još po pepelu prije nego u san padne, da izvuče iz pepela posljednje ostatke gnijezda crvenih mrava, koji su na vatri prženi, bili im večerom. To su urodjenici Australije, jadni pastorci roda ljudskoga. — Na Kamčatki je noć već davno pala; prošlo je i deset sati. Ovdje ljudi spavaju. Ali čekajte: čini mi se da i kroza tminu vidim kolibicu, na pô u tlo ukopanu. Jest, jest. Iz dimnjaka se diže dim, dakle ljudi bdiju. Medvjed je u zamku pao; ribe zalutaše u mreže. Zato traje gozba još i u noć. Pred ognjištem, na kom plamsa plamen, koga mast podržava, gosti se čeljad slaninom i borovičkom rakijom. — Malo dalje, na sto i osamdesetom meridijanu, na skrajnjem istočnom rubu Sibirije, prema tijesnu Behringovu, već je ponoć. — Još nešto manjka do ponoći na Novoj Zelandiji. Ali tiho! Ne budimo iz sna ovu čeljad, koja spava, te ljude prekrivene strašnim tetoviranim slikama i željnim ljudskog mesa. Podjimo što brže iz tog kuta Zemlje, gdje civilizacija zatire u utočištima njihovim posljednje ljudoždere.

12. Evo nas sada na drugoj poli meridijana greenwich-koga, u središtu jata različnih ostrvâ u Oceaniji. Predjimo kraj svih tih ostrva, što snivaju u duboku snu pod sjenicama palma kokosovih; predjimo i silno more, po kome ovdje ondje luta u duboku mraku nekoliko svijetlih točaka, sa ladja, koje po njem putuju, i podjimo u Sjevernu Ameriku. — U Kaliforniji, na 120. stupnju zapadne duljine, tek su četiri sata izjutra. San-Francisko, grad dolara i revolvera, još spava. Da je dan već svanuo, pokazao bih vam u gorama u nutarnjosti zemlje još nešto osobitije nego li su grumeni čistog zlata nadjenih u gu-

durama kalifornijskima; pokazao bih vam jednu skupinu golemih jelâ, patrijarhâ biljnog svijeta, koje nose na časnima svojim glavama breme od nekoliko tisuća godina. Na nesreću je noć još pretamna. — Na ušću Misisipija šest je sati izjutra i Sunce izlazi. Na najvišoj točki obale stoji na jednoj nozi plamenac i gleda, kako sjajna ploča roni iz morskih dubina, pa kliknuvši radosno zamahne krilima, da mu leti ususret. Više sjeverno u blizini velikih jezera kanadskih, riče sjeverni jelen sred šume, što se bijeli od inja; više južno igraju pliskavice o prvima zrakama jutarnjeg Sunca u zatalasanom moru chilenskom. — Na zapadnima obalama Groënlanda imadu sad Eskimi osam sati. Već od rane zore juri snijежnom ravnicom vrijedni lovac u saonama, koje vuče dvanaest pasa, loveći samure i sinje lisice. Osam je sati i u središtu Brazilije; osam sati za kolibrića, kome je već prejak žar plamenoga onog neba te se povlači u sjenu, u guštu prašume, pošto je cijelo jutro letio od cvijeta do cvijeta u društvu lepirova, manje lijepih, manje lakih od njega. — Deset je sati u srcu Atlantika; podne je napokon u meridijanu greenwich-kom.

Ali kugla se zemaljska vrti, uloge se mijenjaju. Tko je spavao, sad se budi; u san pada, tko je dosad bdio; tko je radio, sada se odmara; a radi onaj, koji je počivao; pa tako u velikoj radionici Zemlje naše ne smiri se djelatnost ni za jedan čas.



Matematičke razbibrige.

I. Koliko lišća ima na drvetu? — Pripovijeda se, da je netko pitao velikog njemačkog filozofa Kanta — dok je ovaj još bio dječak — ima li u šumi dva drveta, koja imaju isti broj listova. Jednako je pitanje, postoje li dva čovjeka na svijetu, koji imaju isti broj vlasi na glavi. Da se na to odgovori, nije naravno nužno, da se izbroje sve vlasi ili lišće. Dovoljno je, da se bilo na koji način odredi ili ocijeni lišće jedne grane, odnosno najveći mogući broj vlasi na 1 cm^2 (na pr. da se izmjeri debljina jedne vlasi), i odatle krupno prosudi, koliko najviše može biti listova na drvetu ili vlasi na glavi. Ako na pr. uzmemo, da na čovječjoj glavi ima 200.000 vlasi, sigurni smo, da izmedju 200.001 čovjeka postoje najmanje dvojica s jednakim brojem vlasi. — Računa se, da na velikom hrastu ima 2,000.000 listova, a na boru 10,000.000 igala.

II. Savršeni brojevi. Broj 6 imade čudno svojstvo, da je jednak zbroju sviju svojih djelilaca (divizora)[1]:

$$6 = 1 + 2 + 3$$

Slijedeći broj s istim svojstvom jest:

$$28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14.$$

Ova se vrst brojeva zove savršeni brojevi, i matematici su oduvijek nastojali, da rijetke ove brojeve pronadju. U staro doba poznavali su, osim 6 i 28, još dva savršena broja: 496 i

[1]) Divizori su brojevi, koji se nalaze bez ostatka u zadanom broju. Medju divizore ubrajamo ovdje 1, a ne ubrajamo broja samog.

8128. Poslije su odredili još brojeve 33 550 336, 8 589 869 056, 137 438 691 328 i 2 305 843 008 139 952 128.

Krajem 19. stoljeća našao je ruski pop Pervušin deveti savršeni broj u ovom orijašu:

2 658 455 991 569 831 744 654 692 615 953 842 176.

O ovoj vrsti brojeva malo se znade. Dosad su poznati samo parni savršeni brojevi, no ne zna se, ima li i neparnih, kao ni to, postoji li ili ne postoji najveći takav broj.

III. Igra brojeva. Prvi primjer.

1. Napišimo koji god broj stupanja (manji od 60), minuta i sekunda:

35° . 48' 39" (1)

2. Obrnimo poredjaj u (1), t. j. neka brojevi stupanja i sekunda izmijene svoja mjesta:

39° 48' 35" (2)

3. Odbijmo redove (1) i (2); razlika jest

3° 59' 56" (3)

4. Obrnimo poredjaj u (3):

56° 59' 3" (4)

5. Zbroj redova (3) i (4) je uvijek jednak

60° 58' 59"

Drugi primjer.

A govori:	B piše:
1. Uzmite po volji broj.	57 146
2. Napišite ga obrnutim redom:	64 175
3. Nadjite razliku obaju brojeva i	7 029
4. pomnožite je s nekim brojem, koji — kao i ostale — ja ne poznajem.	7 029 × 26 = = 182 754
	7 029
5. U umnošku ispustite koju god znamenku (izuzev 0) i	18 754

6. recite mi zbroj preostalih znamenki (25). .25

7. Ispuštena je znamenka 2.

U umnošku mora zbroj znamenaka (27) biti mnogokratnik od 9, stoga ćemo ispuštenu znamenku dobiti, ako zbroj preostalih znamenki (25) odbijemo od onog mnogokratnika broja 9, koji iza zbroja neposredno dolazi (27); 27 — 25 = 2.

T r e ć i p r i m j e r (s urom). A drži u ruci lagan držak i dotiče njime redom znakove (satove) na uri polazeći od izvjesnog znaka, na pr. od VII, smjerom obrnutim od gibanja kazaljke. B, nakon što je zamislio jedan sat, na pr. X, broji u isto vrijeme u glavi počevši od zamišljenog broja do 20 (t. j. B broji 11 kad A dira VII, 12 kad je A na VI i t. d.). Kad je B došao do 20, držak se nalazi na zamišljenom satu VII. Broj 20 dobijemo iz pribrojnika 12, 1 i VII (= početno mjesto drška).

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
17	16.	15	14	13	12	11			20	19	18

Ako A polazi na pr. od IX, treba da B broji do 22 sata (12 + 1 + IX = 22).

Cio se postupak može i izmijeniti. B može izabrati broj, do kojeg želi brojiti, na pr. 18, a A će prema tomu udesiti sat polaska V. (18 — 12 — 1 = V) Izabrani broj neka bude veći od 12.

IV. Problem Josipa Flavija (ludus Josephi). O poznatom židovskom historiku Josipu Flaviju (37.—95. posl. Hr.) priča se ovo: Kad je rimski vojskovodja Vespazijan osvojio grad Jotapata, sakrio se Josip Flavije s četrdesetoricom drugih židova u nekom podrumu. Na veliko razočaranje uvjeri se Flavije, kako su se svi njegovi drugovi, osim jednoga, odlučili ubiti, da ne dodju živi u ruke neprijatelja. Pošto ih nije mogao odvrnuti od očajnog čina, spasio je Flavije život svoj i svog druga lukavštinom; pokorio se prividno odluci većine, no da ne nastane smetnje, predloži da se ubijanje obavlja slijedećim redom: cijela se grupa ima postaviti u red i onda, počevši od kraja, imadu preostali ubiti svakog trećeg, dok ne preostane jedan posljednji, koji se mora sam skončati. Po legendi osigurao je Flavije za sebe i za svog druga 16. i 31. mjesto i tako obojicu spasao; crtnjom i brojenjem se lako uvjeravamo, da su ovo dva posljednja mjesta, što u redu preostaju.*)

Ovoj legendarnoj zadaći sličan je slijedeći problem: Na brodu se vozi 15 bijelaca i 15 crnaca; kad nastane oluja, izjavi krmilar, da se brod može samo onda spasti, ako polovicu putnika bace u more. Po zajedničkom dogovoru imadu se svi postaviti u okrug, i onda, počevši od odredjenog mjesta, imadu svakog devetog iz broda izbaciti, dok ne preostanu petnaestorica. Pitanje se sad sastoji u tom, kako treba putnike poredjati, da se svi bijelci spasu.

Ova se pitanja u pojedinim slučajevima lako rješavaju jednostavnim izbrajanjem: pošto smo brojenjem jedanput prošli cio red, nastavljamo brojenje na drugom kraju, a već izlučene ne brojimo. Označimo li bijelce bijelim, a crnce crnim kružićima, nuždan je slijedeći poredjaj, da svi crnci budu pogodjeni kao deveti:

○○○○●●●●●○○●○○○●○●●○○●●●○●●○○●

t. j. 4 b, 5 c 2 b, 1 c, 3 b, 1 c, 1 b, 2 c, 2 b, 3 c, 1 b, 2 c, 2 b, 1 c,

gdje b znači bijelce, a c crnce. S brojenjem se ima početi na lijevom kraju reda.

Da se može reproducirati slijed brojaka u gornjem redu, postoji mnemotehničko pomagalo u ovim stihovima:

4 5 2 1 3 1 1
I. Mort, tu ne failliras pas

2 2 3 1 2 2 1
En me livrant le trépas!

II. Populeam virgam mater regina ferebat.**)

---

*) Dogadjaj je legendaran i nema historijske podloge. Po predaji podmetnuo je ovaj čin Flaviju židovski pisac Abraham Ibn Esra.

**) Hrvatske stihove neka kuša sastaviti čitalac.

Napišemo li samoglase ovih stihova redom kako slijede, i zamijenimo li ih po shemi $\begin{smallmatrix} a & e & i & o & u \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{smallmatrix}$ s potpisanim brojkama, dobivamo naizmjence brojeve bijelaca i crnaca u gornjem rješenju. Prvi broj pripada bijelcima, drugi crncima i t. d.

Još nešto iz matematike ovog problema. Radi jednostavnosti ostat ćemo kod specijalnog predjašnjeg zadatka: iz društva od 30 članova, koji su poredjani i prema mjestu numerirani sa 1, 2, . . . 30, izbacuje se — računajući od prvog — svaki deveti član, dakle redom članovi 9, 18, 27 i t. d. Koji god član, na pr. onaj s brojem 16, traži da se izračuna, kad će doći red na nj, da se izbaci. Zadaća se riješava slijedećim postupkom: najprije napišemo u red brojeve 30, 29, 28 . . . 1, te ispod prvog broja (30) potpišemo 16, ispod drugog 16 — 9 = 7, ispod trećeg 16 — 2 × 9 i t. d. No čim dodjemo do negativne razlike, pribrojimo broju, što predstoji, toliko puta broj nad njim, da poslije odbijanja izadje pozitivna razlika. U našem primjeru dolazi dakle na treće mjesto u donjem retku razlika (7+29) — 9 = 27, na četvrto mjesto 18 (= 27 — 9) i t. d. Postupak se tako nastavlja, dok u donjem retku dobijemo 0:

30, 29, 28, 27, 26, 25, 24, 23, . . .
16, 7, 27, 18, 9, 0.

Množina brojeva ispred 0 u donjem retku daje nam traženi broj. Član 16 bit će dakle izbačen kao peti.

V. **Računanje i predočivanje brojeva prstima.** U starom i srednjem vijeku bijaše silno rašireno predočivanje brojeva prstima. Rimljani, Grci, Egipćani i svi istočni narodi znali su ispruživanjem i savijanjem prstiju i ruku jasno predočiti sve brojeve do milijuna. Razne položaje prstiju su lako izvodili i brojeve lako razlikovali. I kod govora su se uvijek pomagali ovim načinom predočivanja. Kao što danas kod predavanja, pošto smo izrekli jedan broj, odmah ga i napišemo, tako je u starom vijeku riječ pratila kretnja prstima, a slušači su ove znakove ponavljali. U doba, kad je malo tko znao pisati, mogli su na ovaj način lakše pamtiti brojeve. Osobito u trgovačkom

prometu bijahu ovi znaci spomoću prstiju zajednička veza za razne narode i rase.

I računanje spomoću prstiju razvilo se u starom vijeku, a neki su se ostaci sačuvali do danas. Na pr. Kurdi znadu množiti samo brojeve, koje su manji od 5; da pomnože dva broja, koji se nalaze izmedju 5 i 10, ispruže oni na svakoj ruci toliko prstiju, za koliko su ti brojevi veći od 5. Zbroj ispruženih prstiju daje desetice, a umnožak preostalih prstiju daje jedinice traženog umnoška. Ovim načinom množi i narod u Italiji, Španjolskoj i južnoj Francuskoj.

V. **Zbrajanje do odredjenog cilja.** A i B se dogovore, da će naizmjence izricati broj, koji ne smije biti veći od 10. Svi se ovi brojevi zbrajaju, i pobjedjuje onaj, koji prvi dodje do 100. — Više izgleda, da će dobiti igru, imade A, koji kaže prvi broj. Kazuje li on takve brojeve, da dodje 89, onda — ma koje od brojeva 1 do 10 izrekao B, igru dobiva A. Da sa sigurnošću dodje A do broja 89, mora on prije toga biti kod 78, još prije kod 67 i t. d., naime uvijek za 11 (= 10 + 1) manje, a igru mora početi s ostatkom 1. (Ako se 100 razdijeli s 11, izlazi 1 kao ostatak): 1, 12, 23, 34, 45, 56, 67, 78, 89 100.

Zadaća se može povolji promijeniti. Mjesto broja 10, koji se ne smije prekoračiti, može se odabrati drugi broj, recimo 7, i uzeti povolji cilj na pr. 90. Koji započinje igru, mora zaposjesti sve mnogokratnike od 8 (= 7 + 1) uvećane za ostatak 2, dakle ići slijedećim redom: 2, 10, 18, 26, 34, 42, 50, 58, 66, 74, 82, 90. No to nije moguće, ako se za 1 uvećani broj, što se ne smije prekoračiti, nalazi bez ostatka u broju, koji odredjuje cilj, jer bi s tim ostatkom morao prvi igrač početi. Kod ispravne igre jedino u ovom slučaju dobiva drugi igrač.

VI. **»Matematičko« miješanje karata.** Ovako se zove sustavno miješanje po francuskom matematiku Mongeu, iza kojeg miješanja dolaze karte u početni poredak, te se iz rpe karata može pronaći karta, koju je netko zamislio. Kod tog postoji slijedeći postupak: Izmedju karata zamisli netko jednu, i pošto ih sakupi kaže, koja je u nizu — brojeći odozgo — zamišljena karta. Drugi igrač uzme skupljene karte tako, da su slike od

njeg okrenute, i izvodi slijedeće »miješanje«: drugu kartu položi na prvu, treću pod prvu, četvrtu na drugu, petu pod treću i t. d. Iz reda 1 2 3 4 5 6 7 8 postaje red 8 6 4 2 1 3 5 7. Iza toga se ovo »miješanje« ponavlja više puta. Budući da se karte mogu poredjati samo na konačan broj načina, jasno je, da nakon nekog vremena mora izaći red, koji je bio na početku. Drugi igrač mora znati, koliko puta treba karte »miješati«, dok izadje početni red, i onda može pokazati zamišljenu kartu, jer poznaje njezino mjesto. Iz ove se sheme vidi, da je kod 10 karata nužno šesterostruko miješanje:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	8	6	4	2	1	3	5	7	9
9	5	1	4	8	10	6	2	3	7
7	2	10	4	5	9	1	8	6	3
3	8	9	4	2	7	10	5	1	6
6	5	7	4	8	3	9	2	10	1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Čitamo li, počevši odozdo, brojeve nekog stupca, kazuju oni, na koja sve mjesta dolazi najgornji broj dotičnog stupca iza raznih »miješanja«. Na pr. 1 dolazi postepeno na mjesta 1., 6., 3., 7., 9., 10.

Ako je broj karata neparan, ostat će posljednja karta uvijek na posljednjem mjestu, te je stoga dovoljno, da se znade samo, koliko je miješanja nužno za parne brojeve karata; ti se brojevi vide iz slijedeće tablice:

broj karata	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
» miješanja	2	3	6	4	6	10	14	5	18	10

Kod ovakvog miješanja može jedna karta ostati uvijek na svom mjestu (u gornjoj shemi četvrta). Koja je to karta u redu, saznat ćemo, ako za 1 uvećanu polovicu broja karata razdijelimo s 3. Kod 4, 10, 16, 22 karte ostaje dakle 2. odnosno 4., 6., 8. karta uvijek na svom mjestu. Iza ove invarijantne karte dolazi dvostruka množina karata, nego što se nalazi pred njom. Upamti li netko izmedju 10 karata jednu, i ako se ova smjesti na 4. mjesto, ostat će ondje uvijek, ma koliko se puta na opisani način ispremiješale karte.

† Adam pl. Kugler.

U času, kad je imao da nam naš kalendar »BOŠKOVIĆ« ugleda svijetlo, stiže hrvatsko prirodoslovno društvo golema nesreća. Njegov najagilniji radnik, Adam pl. Kugler podleže napadaju španjolske groznice. Gubitak je to, koji osjećaju najjače oni, koji su mogli da izbliže motre sav onaj sitan rad neutrudivoga pobornika prirodoslovnoga društva. Kalendar »Bošković« njegovo je djelo, on ga je pokrenuo, on ga je sastavio. Silna ljubav plamtila je u srcu njegovu za procvat prirodnih nauka, on je tu ljubav ulijevao u sav svoj rad a radio je kao mrav od jutra do mraka. Astronomska sekcija prirodoslovnoga drutva oživjela je pod njegovim radom neobično, i tko da izbroji onu četu omladine, koju je on svojim radom na našoj Zvjezdarnici za onih ljetnih zvjezdanih noći oduševljavao za tajne daleka svemira! Sastavlja Pomičnu kartu zvjezdanoga neba, da što više popularizira astronomiju, stara se za »Prirodu« i druge društvene edicije, vodi ekspediciju naših izdanja, obavlja silan blagajnički posao, u kratko čitavoga sebe dao je hrv. prirodoslovnome društvu. I sada ga nema, njega, vazda nasmijana lica, blaga pogleda i tople duše! Ugrabi nam ga smrt u naponu njegova rada, a nikoga nema, ko bi ga mogao nadomjestiti. Naš neutrudivi pobornice, neka ti je trajna harnost za sve ono, što si nam učinio!

Sadržaj




HRV.
PRIRODOSLOVNO
DRUŠTVO